

EKU

PCT/JP99/03066

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

30.06.99

REC'D 20 AUG 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 6月 9日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第160133号

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

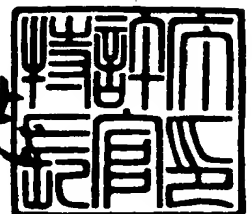
09/719231

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 7月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 建 彦



出証番号 出証特平11-3051646

【書類名】	特許願
【整理番号】	2015200078
【提出日】	平成10年 6月 9日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H03M 7/30 G06F 17/30 G06K 9/20
【発明の名称】	画像符号化装置、画像復号化装置、文字照合装置及び媒体
【請求項の数】	26
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	松川 善彦
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	今川 太郎
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	目片 強司
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	畑 幸一
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 栄藤 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078204

【弁理士】

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化装置、画像復号化装置、文字照合装置及び媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の部分画像からなる画像と、前記部分画像の画像特徴、位置及び大きさを入力として、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と、前記部分予測画像と前記位置及び大きさから入力画像に類似した予測画像を合成する画像合成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を部分画像の画像特徴、位置及び大きさとエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 画像を入力として、画像を複数の部分画像に分割し各部分画像の画像特徴、位置及び大きさを出力する画像特徴抽出手段と、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と、前記部分予測画像と前記位置及び大きさから入力画像に類似した予測画像を合成する画像合成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を部分画像の画像特徴、位置及び大きさとエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項3】 複数の部分画像の画像特徴、位置及び大きさと、これらから生成される予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力とし、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と、前記部分予測画像と前記位置及び大きさから予測画像を合成する画像合成手段と、予測画像とエントロピー符号から画像を復号化するエントロピー復号化手段とを有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項4】 画像と画像特徴とを入力として、前記画像特徴から前記画像に類似した予測画像を生成する予測画像生成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を画像特徴とエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項5】 画像を入力として、入力画像から画像特徴を抽出する画像特徴抽出手段と、前記画像特徴から前記画像に類似した予測画像を生成する予測画像

生成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を画像特徴とエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項6】 画像特徴と画像特徴から生成される予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力とし、前期画像特徴から予測画像を生成する予測画像生成手段と、予測画像とエントロピー符号から画像を復号化するエントロピー復号化手段とを有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項7】 画像特徴は、入力画像を一定の大きさのブロックに分割し、各ブロックをブロック内の画素値頻度が最大となる画素値で代表することによって得られる縮小画像とし、予測画像生成手段は前記縮小画像の各画素値を前記一定の大きさのブロックに拡大して予測画像を得ることを特徴とする請求項1、2、4及び5記載の画像符号化装置。

【請求項8】 画像特徴は、画像を一定の大きさのブロックに分割し、各ブロックをブロック内の画素値頻度が最大となる画素値で代表することによって得られる縮小画像とし、予測画像生成手段は前記縮小画像の各画素値を前記一定の大きさのブロックに拡大して予測画像を得ることを特徴とする請求項3及び6記載の画像復号化装置。

【請求項9】 画像特徴は、画像と類似した類似画像を探索し前記類似画像に対応づけられた識別子であり、予測画像生成手段は前記識別子に対応づけられた類似画像を出力することを特徴とする請求項1、2、4及び5記載の画像符号化装置。

【請求項10】 画像特徴は、画像と類似した類似画像を探索し前記類似画像に対応づけられた識別子であり、予測画像生成手段は前記識別子に対応づけられた類似画像を出力することを特徴とする請求項3及び6記載の画像復号化装置。

【請求項11】 画像と前記画像に類似した類似画像を入力として、前記予測画像と入力画像との相関を利用してエントロピー符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を、前記予測画像と前記エントロピー符号化手段により得られたエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項12】 画像を入力として、入力画像と類似した予測画像を探索しそ

の予測画像を出力する画像予測手段と、前記予測画像と入力画像との相関を利用してエントロピー符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を、前記予測画像と前記エントロピー符号化手段により得られたエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 13】 予測画像と予測画像との相関を利用したエントロピー符号を入力とし、予測画像とエントロピー符号から画像を再構成するエントロピー復号化手段とを有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項 14】 エントロピー符号は、予測画像と復号済み画像により画素値の発生確率を変化させる算術符号とし、エントロピー復号化手段は予測画像と算術符号から画像を再構成することを特徴とする請求項 3 及び 6、13 記載の画像復号化装置

【請求項 15】 エントロピー符号は、入力画像に類似した予測画像と符号済み画像により画素値の発生確率を変化させる算術符号とし、エントロピー符号化手段は予測画像と符号済み画像から発生確率を変化させた算術符号化を行うことを特徴とする請求項 1、2、4、5、11 及び 12 記載の画像符号化装置。

【請求項 16】 エントロピー符号は、予測画像と復号済み画像によりハフマン符号化テーブルを切り替えるハフマン符号とし、エントロピー復号化手段は予測画像とハフマン符号から画像を再構成することを特徴とする請求項 3 及び 6 記載の画像復号化装置。

【請求項 17】 エントロピー符号は、入力画像に類似した予測画像と符号済み画像によりハフマン符号化テーブルを切り替えるハフマン符号とし、エントロピー符号化手段は前記予測画像と符号済み画像からハフマン符号化テーブルを切り替えてハフマン符号化することを特徴とする請求項 1、2、4、5、11 及び 12 記載の画像符号化装置。

【請求項 18】 請求項 1、2、4、5、11 または 12 記載の画像符号化装置は、さらに符号化対象となる入力画像の属性情報を入力し、入力画像の符号に前記属性情報を付加して出力する属性情報付加手段を備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 19】 符号化の対象画像を入力し、前記文字画像を符号化する文字

画像符号化手段と、前記対象画像内の前記文字画像の部分とその周りの画素値で置き換えた非文字画像を得る文字画像消去手段と、前記非文字画像を符号化する非文字画像符号化手段とを備え、前記対象画像を、前記文字画像を符号化した文字画像符号と前記非文字画像を符号化した非文字画像符号として出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 20】 文字画像を符号化した文字画像符号と、文字画像を含まない非文字画像を符号化した非文字画像符号とを入力し、非文字画像符号を復号する非文字画像復号化手段と、文字画像符号を復号する文字画像復号化手段と、復号化された非文字画像と文字画像とを入力として画像を再構成する画像再構成手段とを備えることを特徴とする画像復号化装置。

【請求項 21】 文字画像を符号化した文字画像符号と照合すべき検索条件とを入力し、前記文字画像符号内の属性情報と前記検索条件とを照合する文字属性照合手段とを備えることを特徴とする文字照合装置。

【請求項 22】 文字画像の画像特徴を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記文字画像符号内の画像特徴と前記文字コードから得られた特徴量との間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置。

【請求項 23】 文字画像に類似した予測文字画像を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字画像符号内の予測文字画像から特徴量を抽出する特徴量抽出手段 1 と、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段 2 と、前記特徴量抽出手段 1 及び前記特徴量抽出手段 2 から得られた 2 つの特徴量間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置。

【請求項 24】 予測文字画像に対応づけられた予測文字画像識別子を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字画像符号内の予測文字画像識別子と前記文字コード間の距離を定義する文字間

距離テーブルと、前記予測文字画像識別子と前記文字コード間の距離を前記文字間距離テーブルから求める距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置。

【請求項 25】 予測文字画像に対応づけられた予測文字画像識別子を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字画像符号内の予測文字画像識別子から特徴量を抽出する特徴量抽出手段 1 と、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段 2 と、前記特徴量抽出手段 1 及び特徴量抽出手段 2 から得られた 2 つの特徴量間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置。

【請求項 26】 請求項 1～25 の何れか一つの請求項に記載の各手段の全部又は一部の手段の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とする媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像、特に文書画像を伝送・蓄積・検索に利用できる、画像符号化装置、画像復号化装置、文字照合装置、及び媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、文書ファイリング装置などで用いられる文書画像蓄積手段では、主に、文書画像と文書画像を文字認識して得られる文字コードを組み合わせ蓄積していた。これは、文書画像の登録時に検索するためのキーワードや分類コードを入力したり、更新する労力を軽減するのを目的としている（「特許公報 第 2560656 号」）。図 39 は、従来技術を説明する図である。文字認識手段（3901）は文書画像を入力とし、文字認識をして文字データを出力する手段である。画像符号化手段（3902）は文書画像を MH (Modified Huffman) や MR (Modified Read) を用いて符号化データを得る手段である。但し、文字認識手段より

得られた文字データには、各文字毎に文字候補を持たせて、検索利用時に文字認識誤りの影響を軽減していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術では、文書画像を符号化する際に、その中に存在する文字の種類に関係なく、あるいは文字、図、写真などの文書の構成要素の種類には関係なく一様に符号化していたため、符号化の効率が悪くなる可能性があった。

【0004】

また、文字認識された結果として各文字に文字認識候補を複数持たせているが、一般に文字認識候補には文字形状がよく似た文字が含まれる傾向があり、一つの文字認識候補（通常は第一候補の文字）がわかればその他の候補は概ね類推できるため、複数の文字認識候補を持つことは冗長となりデータ量の増加につながっていた。

【0005】

本発明は、符号化の効率を上げると同時に検索可能性を残すことを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本発明は、複数の部分画像からなる画像と、前記部分画像の画像特徴、位置及び大きさを入力として、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と、前記部分予測画像と前記位置及び大きさとから入力画像に類似した予測画像を合成する画像合成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を部分画像の画像特徴、位置及び大きさとエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0007】

請求項2記載の本発明は、画像を入力として、画像を複数の部分画像に分割し各部分画像の画像特徴、位置及び大きさを出力する画像特徴抽出手段と、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と

、前記部分予測画像と前記位置及び大きさから入力画像に類似した予測画像を合成する画像合成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を部分画像の画像特徴、位置及び大きさとエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0008】

請求項3記載の本発明は、複数の部分画像の画像特徴、位置及び大きさと、これらから生成される予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力とし、前記画像特徴から前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段と、前記部分予測画像と前記位置及び大きさから予測画像を合成する画像合成手段と、予測画像とエントロピー符号から画像を復号化するエントロピー復号化手段を有することを特徴とする画像復号化装置である。

【0009】

請求項4記載の本発明は、画像と画像特徴とを入力として、前記画像特徴から前記画像に類似した予測画像を生成する予測画像生成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を画像特徴とエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0010】

請求項5記載の本発明は、画像を入力として、入力画像から画像特徴を抽出する画像特徴抽出手段と、前記画像特徴から前記画像に類似した予測画像を生成する予測画像生成手段と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を画像特徴とエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0011】

請求項6記載の本発明は、画像特徴と画像特徴から生成される予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力とし、前期画像特徴から予測画像を生成する予測画像生成手段と、予測画像とエントロピー符号から画像を復号化するエントロピー復号化手段を有することを特徴とする画像復号化装置である。

【0012】

請求項 13 記載の本発明は、画像と前記画像に類似した類似画像を入力として、前記予測画像と入力画像との相関を利用してエントロピー符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を、前記予測画像と前記エントロピー符号化手段により得られたエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0013】

請求項 14 記載の本発明は、画像を入力として、入力画像と類似した予測画像を探索しその予測画像を出力する画像予測手段と、前記予測画像と入力画像との相関を利用してエントロピー符号化するエントロピー符号化手段とを有し、入力画像を、前記予測画像と前記エントロピー符号化手段により得られたエントロピー符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0014】

請求項 15 記載の本発明は、予測画像と予測画像との相関を利用したエントロピー符号を入力とし、予測画像とエントロピー符号から画像を再構成するエントロピー復号化手段とを有することを特徴とする画像復号化装置である。

【0015】

請求項 21 記載の本発明は、符号化の対象画像を入力し、前記文字画像を符号化する文字画像符号化手段と、前記対象画像内の前記文字画像の部分をその周りの画素値で置き換えた非文字画像を得る文字画像消去手段と、前記非文字画像を符号化する非文字画像符号化手段とを備え、前記対象画像を、前記文字画像を符号化した文字画像符号と前記非文字画像を符号化した非文字画像符号として出力することを特徴とする画像符号化装置である。

【0016】

請求項 22 記載の本発明は、文字画像を符号化した文字画像符号と、文字画像を含まない非文字画像を符号化した非文字画像符号とを入力し、非文字画像符号を復号する非文字画像復号化手段と、文字画像符号を復号する文字画像復号化手段と、復号化された非文字画像と文字画像とを入力として画像を再構成する画像再構成手段とを備えることを特徴とする画像復号化装置である。

【0017】

請求項 23 記載の本発明は、文字画像を符号化した文字画像符号と照合すべき検索条件とを入力し、前記文字画像符号内の属性情報と前記検索条件とを照合する文字属性照合手段とを備えることを特徴とする文字照合装置である。

【0018】

請求項 24 記載の本発明は、文字画像の画像特徴を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記文字画像符号内の画像特徴と前記文字コードから得られた特徴量との間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置である。

【0019】

請求項 25 記載の本発明は、文字画像に類似した予測文字画像を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字画像符号内の予測文字画像から特徴量を抽出する特徴量抽出手段 1 と、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段 2 と、前記特徴量抽出手段 1 及び前記特徴量抽出手段 2 から得られた 2 つの特徴量間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置である。

【0020】

請求項 26 記載の本発明は、予測文字画像に対応づけられた予測文字画像識別子を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力し、前記文字画像符号内の予測文字画像識別子と前記文字コード間の距離を定義する文字間距離テーブルと、前記予測文字画像識別子と前記文字コード間の距離を前記文字間距離テーブルから求める距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置である。

【0021】

請求項 27 記載の本発明は、予測文字画像に対応づけられた予測文字画像識別子を有する文字画像符号と、前記文字画像符号と比較すべき文字コードとを入力

し、前記文字画像符号内の予測文字画像識別子から特徴量を抽出する特徴量抽出手段 1 と、前記文字コードから特徴量を抽出する特徴量抽出手段 2 と、前記特徴量抽出手段 1 及び特徴量抽出手段 2 から得られた 2 つの特徴量間の距離を計算する距離計算手段と、前記距離から前記文字画像符号と前記文字コードが一致しているかを判定する照合判定手段とを備えることを特徴とする文字照合装置である。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0023】

（実施の形態 1）

図 1 は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 1 において、予測画像生成手段（103）は、文字データ（102）により規定された複数の文字コード（画像特徴）からそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段（104）は、文字データ（102）に規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文書画像（105）を出力する。エントロピー符号化手段（106）は、予測文書画像（105）と入力文書画像（101）の両者の相関を利用して、予測文書画像（105）を参照しながら文書画像（101）をエントロピー符号化し、符号化データ（107）を出力する。

【0024】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0025】

符号化の対象とする文書画像は文書をスキャナなどで電子化した 2 値の文書画像とし、文書画像には部分画像として文字や記号あるいはその一部から成る文字画像が含まれている。各文字画像の文字に対して、文字データが添付されているとする。文字データは、画像特徴として文字認識装置などにより抽出された文字コード、文字の位置、文字の大きさである。文字データ（101）の構成を図 2 4 に示す。予測画像生成手段（103）は、文字データ（101）を読み込み、

文字コードからフォント情報を利用して予測文字画像を出力する。画像合成手段(104)は、各予測文字画像を文字データで規定された位置及び大きさに配置して予測文書画像(105)を出力する。エントロピー符号化手段(106)では、予測文書画像(105)を参照しながら、文書画像(101)を算術符号化で符号化する。

【0026】

以下に算術符号化を簡単に説明する。詳細は、”マルチメディア符号化の国際標準”，第3章 算術符号化，安田 浩，丸善株式会社，を参照。図25は、算術符号化の原理を説明する図である。算術符号化では、シンボル列(2505)と、シンボルの生起確率モデル(2504)により、シンボル列(2505)の順に、0から1の数直線(2501)を限定し、後に何を続けても得られた範囲(2502)から外れないもっとも短い2進小数点(2503)を、符号化データとして出力する。

【0027】

図26に算術符号化のフローチャートを示す。2601で算術符号化をはじめ、2602で範囲を0から1に初期設定する。2603でシンボルを入力する。

【0028】

2604で、現在の範囲に生起確率モデルを割り当て、入力されたシンボルの確率の範囲を新しい範囲とする。2605で、シンボルが終了シンボルであれば、2606で、範囲を2進小数点で表し、2進小数点を出力し、2607で算術符号化を終了する。2605で、シンボルが終了シンボルでなければ、2603で次のシンボルを入力する。但し、シンボルの個数が決まっていれば、終了シンボルは省略できる。

【0029】

復号化は、2進小数点からシンボル列を決定することにより行なわれる。算術符号化は、シンボルとシンボルの生起確率モデルが一致すればするほど、また、シンボルの生起確率に偏りがあればあるほど、シンボル列の符号量は減少する性質をもつことが知られている。また、符号化の間、生起確率モデルが変更されて

も、変更のされ方が分かっているならば、復号化できることも知られている。

【0030】

図27において、具体的に予測文書画像(104)を用いて文書画像(101)を符号化する方法を述べる。符号化するシンボル列は文書画像をスキャンした画素値(0または1)であり、符号化する対象画素(2701)をそれに対応する予測文書画像上の対応画素(2702)の画素値により生起確率モデルを切り替えて算術符号化する。なお、生起確率モデルは文書画像周辺画素や予測文書画像における同じ位置の周辺画素によって切り替えてもよい。

【0031】

ここでは、対応画素(2701)がシンボル(画素値)0のとき[0, 0.99)をシンボル0, [0.99, 1.0)をシンボル1とした生起確率モデルを用い、対応画素(501)がシンボル(画素値)1のとき[0, 0.01)をシンボル0, [0.01, 1.0)をシンボル1とした生起確率モデルを用いて対象画素を算術符号化する。予測符号化部(105)では、以上のように予測文書画像を用いて文書画像を算術符号化し、符号化データを出力する。

【0032】

以上のように、本実施の形態では、あらかじめ文書画像から抽出されている文字情報から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能としている。

【0033】

(実施の形態2)

図2は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0034】

図2において、画像特徴抽出手段(202)は、文書画像(201)より文字コード(画像特徴)、文字の位置や大きさを抽出し、文字データ(203)として出力する。予測画像生成手段(204)は、文字データ(203)により規定された複数の文字コードからそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段(205)は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を

配置して予測文書画像（206）を出力する。エントロピー符号化手段（207）は、予測文書画像（206）と文書画像（201）の両者の相関を利用して、予測文書画像（206）を参照しながら文書画像（201）をエントロピー符号化し、符号化データ（208）を出力する。

【0035】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0036】

符号化の対象とする文書画像（201）は文書をスキャナなどで電子化した2値の文書画像とし、文書画像には部分画像として文字や記号あるいはその一部から成る文字画像が含まれている。

【0037】

画像特徴抽出手段（202）は、文書画像（201）内の各文字について、文字コード、位置及び大きさを抽出し、文字データ（203）として出力する。文字データ（203）の構成は図24に示したものと同一である。画像特徴抽出手段（202）は文字認識装置でありOCRなどで用いられている一般的な手法によって達成できるので、ここでは具体的な抽出方法は省略する。

【0038】

予測画像生成手段（204）及び画像合成手段（205）は、それぞれ予測画像生成手段（103）及び画像合成手段（104）と同じである。エントロピー符号化手段（207）は、エントロピー符号化手段（106）と同じである。

【0039】

以上のように、本実施の形態では、文書画像から文字情報を抽出し、文字情報から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能としている。また、文字情報を持っているので、データ圧縮と同時に文字による検索も可能としている。

【0040】

（実施の形態3）

図3は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図であ

る。図3において、予測画像生成手段(303)は、文字データ(302)により規定された複数の文字コード(画像特徴)からそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段(304)は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文書画像(305)を出力する。

【0041】

エントロピー復号化手段(306)は、予測文書画像と文書画像の両者の相関を利用してエントロピー符号化した符号化データ(301)を予測文書画像(305)を用いて復号化し、文書画像(307)を出力する。

【0042】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0043】

予測画像生成手段(303)及び画像合成手段(304)は、それぞれ予測画像生成手段(103)及び画像合成手段(104)と同じである。エントロピー復号化手段(306)では、予測文書画像(305)を参照しながら、符号化データ(301)を復号化し文書画像(307)を出力する。エントロピー符号化手段と同じく、対応画素がシンボル(画素値)0のとき $[0, 0.99)$ をシンボル0、 $[0.99, 1.0)$ をシンボル1とした生起確率モデルを用い、対応画素がシンボル(画素値)1のとき $[0, 0.01)$ をシンボル0、 $[0.01, 1.0)$ をシンボル1とした生起確率モデルを用いて対象画素を復号化する。以上のように、本実施の形態では、文書画像から抽出されている文字情報から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで、算術符号化器での符号化効率を向上させた符号化データの復号化を可能としている。

【0044】

(実施の形態4)

図4は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図4において、画像特徴抽出手段(402)は、文書画像(401)より文字コード、文字の位置や大きさを抽出し、文字データ(403)として出力する。

む(2803)。両者の各画素を順番に引き算してその絶対値の総和を計算する(2804)。その差分が7以上ならば差分が大きいと判断し、7未満なら差分が小さいと判断する。差分が多きければ、符号化フラグとして1を出力(2806)し、予測文書画像ブロックを用いて文書画像ブロックを算術符号化した符号化データを出力する(2808)。また、差分が小さいと判断された場合、非符号化フラグとして0を出力する(2807)。すべての文書画像ブロックに対して以上の処理を行えば終了とする。ブロック予測符号化手段(409)から出力されるデータは、図29のような書式となる。

【0049】

以上のように、本実施の形態では、あらかじめ文書画像から抽出されている文字情報から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能としている。また、ブロック毎に小さな相違を無視することで、主観的な画質を損なわずに符号化効率を向上させることが可能である。

【0050】

(実施の形態5)

図5は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図5において、予測画像生成手段(503)は、文字データ(502)により規定された複数の文字コード(画像特徴)からそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段(504)は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文書画像(505)を出力する。画像ブロック化手段(506)では、予測文書画像(505)をある大きさの画像(ブロック)に分割して出力する。ブロック予測復号化手段(507)では、予測文書画像ブロックを用いて復号化データ(501)を復号化し、画像ブロックを出力する。画像ブロック組立手段(508)は、画像ブロックを順番に並べて文書画像(509)を組み立て、出力する。

【0051】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0052】

予測画像生成手段（503）及び画像合成手段（504）は、それぞれ予測画像生成手段（103）及び画像合成手段（104）と同じである。画像ブロック化手段（506）は、画像ブロック化手段1（408）と同じである。

【0053】

図30にブロック予測復号化手段（507）のフローチャートを示す。ブロック予測復号化手段（507）では、図30で示す符号化データを読み込み（3002）、画像ブロック化手段（506）から出力された予測文書画像ブロックを読み込む（3003）。符号化データより符号化フラグか非符号化フラグを判断（3004）し、符号化フラグの場合、予測文書画像ブロックを参照しながら、続く算術符号化データを復号化（3006）し、復号化ブロックを出力（3006）する。非符号化フラグの場合は、予測文書画像ブロックをそのまま出力（3007）する。すべての符号化データに対して以上の処理を行えば終了（3009）とする。画像ブロック組立手段（508）では、画像ブロック単位で入力された画像ブロックを順番に並べて、文書画像（509）として出力する。

【0054】

以上のように、本実施の形態では、あらかじめ文書画像から抽出されている文字情報から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能とし、また、ブロック毎に小さな相違を無視することで、主観的な画質を損なわずに符号化効率を向上させた符号化データを復号化することが可能である。

【0055】

（実施の形態6）

図6は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図6において、画像特徴抽出手段（602）は、文書画像（601）より文字の位置や大きさや文字コードを抽出し、文字データ（603）を出力する。予測画像生成手段（604）は、文字データ（603）により規定された複数の文字コードからそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段（605）は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文

書画像(606)を出力する。画像フィルタ処理手段(607)では、予測文書画像(606)にモーフォロジカルフィルタ処理や平滑化フィルタ処理を行い、予測文書画像(606)の細部を省略する。エントロピー符号化手段(608)は、フィルタ処理された予測文書画像と文書画像(601)の両者の相関を利用して、フィルタ処理された予測文書画像を参照しながら文書画像(601)をエントロピー符号化し、符号化データ(609)を出力する。

【0056】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0057】

符号化の対象とする文書画像(601)は文書をスキャナなどで電子化した2値の文書画像とし、文書画像には部分画像として文字や記号あるいはその一部から成る文字画像が含まれている。画像特徴抽出手段(602)は、画像特徴抽出手段(202)と同じである。予測画像生成手段(604)及び画像合成手段(605)は、それぞれ予測画像生成手段(103)及び画像合成手段(104)と同じである。

【0058】

画像フィルタ処理手段(607)では、モーフォロジカルフィルタを用いて、予測文書画像(606)の細部を省略する。図31を用いてモーフォロジカルフィルタの説明をする。モーフォロジカルフィルタ(3102)は、対象画素を中心に3×3のマスクをかけ、マスク内の最大値で対象画素を置き換える。処理前(3101)に比べて処理後(3103)は細部が省略され、膨張した効果が得られる。

【0059】

エントロピー符号化手段(608)は、予測文書画像をそのまま用いるのではなく、画像フィルタ処理部(607)においてフィルタ処理された予測文書画像を用いる点以外、エントロピー符号化手段(106)と同じである。

【0060】

以上のように、本実施の形態では、文書画像から文字情報を抽出し、文字情報

【0045】

予測画像生成手段(404)は、文字データ(403)により規定された複数の文字コード(画像特徴)からそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段(405)は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文書画像(406)を出力する。画像ブロック化手段1(408)では、予測文書画像(406)をある大きさの画像(ブロック)に分割して出力する。画像ブロック化手段2(407)では、文書画像(401)をある大きさの画像(ブロック)に分割して出力する。ブロック予測符号化手段(409)では、入力された予測文書画像ブロックと文書画像ブロックを比較し、相違が大きければ、符号化フラグと算術符号化により符号化した符号化データを出力し、相違が小さければ非符号化フラグを出力する。

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0046】

符号化の対象とする文書画像(401)は文書をスキャナなどで電子化した2値の文書画像とし、文書画像には部分画像として文字や記号あるいはその一部から成る文字画像が含まれている。画像特徴抽出手段(402)は、画像特徴抽出手段(202)と同じである。予測画像生成手段(404)及び画像合成手段(405)は、それぞれ予測画像生成手段(103)及び画像合成手段(104)と同じである。

【0047】

画像ブロック化手段1(408)は、画像を所定の大きさに分割する。ここでは、 16×16 画素の長方形のブロックに分割する。画像ブロック化手段2(407)は、画像ブロック化手段1(408)と同様に、画像を所定の大きさに分割する。ここでは、 16×16 画素の長方形のブロックに分割する。

【0048】

図28にブロック予測符号化手段(409)のフローチャートを示す。ブロック予測符号化手段(409)では、ブロック化手段2(407)から出力された文書画像ブロックを読み込み(2802)、対応する予測画像ブロックを読み込

から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能としている。また、予測文書画像にフィルタ処理を加え細部の情報を省略することで、より高い符号化効率の達成を可能としている。

【0061】

(実施の形態7)

図7は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図7において、予測画像生成手段(703)は、文字データ(702)により規定された複数の文字コード(画像特徴)からそれぞれの予測文字画像を出力する。画像合成手段(704)は、文字データに規定された位置及び大きさで、前記予測文字画像を配置して予測文書画像(705)を出力する。画像フィルタ処理手段(706)では、予測文書画像(705)にモーフォロジカルフィルタ処理や平滑化フィルタ処理を行い、予測文書画像(705)の細部を省略する。

【0062】

エントロピー復号化手段(707)は、フィルタ処理された予測文書画像を参照しながら、符号化データ(701)を復号化し、文書画像(708)を出力する。

【0063】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0064】

予測画像生成手段(703)及び画像合成手段(704)は、それぞれ予測画像生成手段(103)及び画像合成手段(104)と同じである。画像フィルタ処理手段(706)は、画像フィルタ処理手段(607)と同じである。

【0065】

エントロピー復号化手段(707)は、予測文書画像をそのまま用いるのではなく、画像フィルタ処理手段(706)においてフィルタ処理された予測文書画像を用いる点以外、エントロピー復号化手段(306)と同じである。

【0066】

以上のように、本実施の形態では、文書画像から文字情報を抽出し、文字情報

から予測文書画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率を向上させ、また、予測文書画像にフィルタ処理を加え細部の情報を省略することで、より高い符号化効率の達成した符号化データの復号化を可能としている。

【0067】

(実施の形態8)

図 8 は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 8 において、予測画像生成手段 (801) は、符号化の対象となる画像の画像特徴を入力とし、入力された画像特徴から入力画像に類似した予測画像を生成する手段である。エントロピー符号化手段 (802) は、符号化の対象となる対象画像と予測画像生成手段 (801) により生成された予測画像を入力とし、エントロピー符号を出力する手段である。

【0068】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0069】

まず、入力される画像特徴について図 32 をもとに説明する。入力される画像は 2 値画像とする。画像特徴は対象 2 値画像に類似した 2 値画像を再生できるようなものを用いる。対象 2 値画像を一定の大きさ (例えば 8 画素×8 画素) のブロック (3201) に分割する。各ブロック内の画素値を最も頻度の高い画素値で置き換える。2 値画像の場合、黒画素と白画素のうちブロック内において数の多い方となる。結果として、入力 2 値画像 (例えば 64×64 画素) の画像特徴は 8 画素×8 画素の縮小 2 値画像 (3202) となる。以降この特徴のことをメッシュ特徴と呼ぶことにする。

【0070】

予測画像生成手段 (801) は、このような縮小 2 値画像としての画像特徴を入力として予測画像を生成する。予測画像を生成するには縮小 2 値画像を拡大すればよい。図 33 は拡大の方法を説明している。例えば、縮小 2 値画像 (3301) の各画素に対し、その同一画素値を持つ 8 画素×8 画素のブロック (3302) を生成すればよい。エントロピー符号化手段 (802) は、エントロピー符号化手段 (106) と等価である。

【0071】

以上のように、本実施の形態では、あらかじめ画像から抽出されている画像特徴から予測画像を再生し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化効率の向上を可能としている。また、画像特徴を持っているので、データ

圧縮と同時に画像特徴による検索も可能としている。

【0072】

（実施の形態9）

図9は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図9において、画像特徴抽出手段（901）は、符号化の対象となる対象画像から画像特徴としてメッシュ特徴を抽出する手段であり、画像をブロックに分割するブロック化手段（902）とブロック内の平滑化を行うブロック平滑化手段（903）を有する。予測画像生成手段（904）は、画像特徴抽出手段（901）によって得られた画像特徴を入力とし、画像特徴から対象画像に類似した予測画像を生成する手段である。エントロピー符号化手段（905）は、符号化の対象画像と予測画像生成手段（904）により生成された予測画像を入力とし、エントロピー符号を出力する手段である。

【0073】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化手段の動作を以下に説明する。

【0074】

入力される画像は2値画像とする。画像特徴抽出手段において、ブロック化手段（902）は、対象2値画像を一定の大きさ（例えば8画素×8画素）のブロックに分割する。次に、ブロック平滑化手段（903）は、ブロック化手段で得られた各ブロックをブロック内の画素値の頻度が最も高い画素値を持った画素で置き換えてゆく。2値画像の場合、黒画素と白画素のうちブロック内において数の多い方となる。結果として、対象2値画像が64画素×64画素であった場合の画像特徴は8画素×8画素の縮小2値画像が画像特徴（メッシュ特徴）として得られる。予測画像生成手段（904）及びエントロピー符号化手段（905）は、予測画像生成手段（801）及びエントロピー符号化手段（106）とそれぞれ等価である。

【0075】

以上のように、本実施の形態では、画像から画像特徴を抽出し、画像特徴から予測画像を再生し、生起確率モデルを切り替えることで算術符号化器での符号化

効率の向上を可能としている。また、画像特徴を持っているので、データ圧縮と同時に画像特徴による検索も可能としている。

【0076】

(実施の形態 10)

図 10 は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図 10 において、予測画像生成手段 (1001) は、符号化の対象画像の画像特徴 (メッシュ特徴) を入力し、対象画像に類似した予測画像を生成する手段である。エントロピー復号化手段 (1002) は、予測画像生成手段 (1001) によって得られた予測画像と、予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力とし、画像を復号する手段である。

【0077】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0078】

画像特徴としては実施の形態 8 に示したような縮小画像 (メッシュ特徴) を用いる。対象となる画像を 2 値画像とする。

【0079】

予測画像生成手段 (1001) は、予測画像生成手段 (801) と等価である。エントロピー復号化手段 (1002) はエントロピー復号化手段 (306) と等価である。

【0080】

以上のように、本実施の形態では、画像から抽出されている画像特徴から予測画像を作成し、生起確率モデルを切り替えることで、算術符号化器での符号化効率を向上させた符号化データの復号化を可能としている。

【0081】

(実施の形態 11)

図 11 は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 11 において、画像特徴抽出手段 (1101) は、符号化の対象画像を入力し、対象画像に類似した類似画像を探索すると共に類似画像に対応づけられ

た識別子を画像特徴として出力する手段であり、特徴ベクトルを抽出する特徴量抽出手段(1102)と得られた特徴ベクトルをベクトル量子化して類似画像の識別子を出力するベクトル量子化手段(1103)とを有する。予測画像生成手段(1104)は、識別子に対応づけられた類似画像を予測画像として出力する手段である。エントロピー符号化手段(1105)は、符号化の対象となる画像と予測画像とを入力とし、エントロピー符号を出力する手段である。

【0082】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0083】

画像特徴抽出手段(1101)において、特徴量抽出手段(1102)は、入力画像から文字認識等で利用される特徴量を抽出し、特徴ベクトルとして出力する。ベクトル量子化手段(1103)は、得られた特徴ベクトルに最も近い代表特徴ベクトルを探索し、この代表特徴ベクトルに対応づけられた識別子を求めて出力する。

【0084】

特徴ベクトルは文字認識等で利用できるものであれば何でもよいが、特に背景特徴や輪郭方向特徴などが効果的である(「パターン認識、電子情報通信学会、p.43」参照)。

【0085】

ベクトル量子化では、予めベクトル空間上の学習ベクトルを複数のグループにクラスタリングし、各グループに代表ベクトルを定めておいたものをコードブック(以降、VQコードブックと呼ぶ)として求めておく。そして、任意のベクトルが入力されると、代表ベクトルとの距離が最小となるグループをVQコードブックから探索し、このグループに対応づけられた識別子や代表ベクトルを出力する。VQコードブックの作成方法は、「Linde,Buzo,Gray;An Algorithm for Vector Quantizer Design,IEEE Trans. Commun.,COM-28-1,pp.84-95,1980」に記されている。

【0086】

本実施の形態では、ベクトルとして、画像から得られる特徴ベクトルを考える。学習ベクトルとして文字フォント（2値文字画像）から求めた特徴ベクトルを用い、ベクトル間の距離はユークリッド距離を用いる。VQコードブックの要素は、グループの代表特徴ベクトルと識別子の組から成っている。

【0087】

予測画像生成手段（1104）は、ベクトル量子化手段（1103）から得られた識別子から予測画像を求めて出力する。ここで、予測画像は、識別子に対応づけられたベクトル空間内のグループを代表する画像であり、代表特徴ベクトルと距離が最も近い特徴ベクトルを持つ文字画像とする。

【0088】

その他にも、予測画像として、グループに属する文字画像を平均化したものとすることも可能である。

【0089】

最後に、エントロピー符号化手段（1105）は、エントロピー符号化手段（106）と等価であり、予測画像生成手段（1104）によって得られた予測画像と入力画像との相関を利用したエントロピー符号化を行う。

【0090】

以上のように、本実施の形態では、画像より抽出された識別子から予測画像を求め、生起確率モデルを切り替えることで、算術符号化器での符号化効率を向上を可能としている。また、画像の特徴を反映した予測画像識別子を持っているので、データ圧縮と同時に検索も可能としている。

【0091】

（実施の形態12）

図12は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図12において、予測画像生成手段（1201）は、符号化の対象となった画像に類似した類似画像の識別子を入力とし、この識別子に対応づけられた予測画像を出力する手段である。エントロピー復号化手段（1202）は、予測画像生成手段（1201）から求めた予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力として、対象画像を復号し出力する手段である。



(実施の形態 14)

図 14 は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 14 において、画像予測手段 (1401) は、符号化の対象画像を入力し、対象画像に類似した予測画像を生成する手段であり、入力画像から特徴ベクトルを抽出する特徴量抽出手段 (1402) と、得られた特徴ベクトルをベクトル量子化して類似画像の識別子を出力するベクトル量子化手段 (1403) と、識別子に対応づけられた類似画像を予測画像として出力する予測画像生成手段 (1404) とを有する。エントロピー符号化手段 (1405) は、符号化の対象となる画像と画像予測手段 (1401) により得られた予測画像を入力とし、エントロピー符号を出力する手段である。

【0100】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。

【0101】

画像予測手段の一例としてベクトル量子化を利用した場合は、特徴量抽出手段 (1402)、ベクトル量子化手段 (1403) 及び予測画像生成手段 (1404) は、それぞれ特徴量抽出手段 (1102)、ベクトル量子化手段 (1103) 及び予測画像生成手段 (1104) と等価である。

【0102】

次に、エントロピー符号化手段 (1405) は、エントロピー符号化手段 (106) と等価であり、画像予測手段 (1401) によって得られた予測画像と入力画像との相関を利用したエントロピー符号化を行う。

【0103】

以上のように、本実施の形態では、画像に類似した予測画像を求め、生起確率モデルを切り替えることで、算術符号化器での符号化効率を向上を可能としている。

【0104】

(実施の形態 15)

図 15 は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図で

ある。図15において、エントロピー復号化手段(1501)は、符号化の対象画像に類似した予測画像と、予測画像との相関を利用したエントロピー符号とを入力し、対象画像を出力する手段である。

【0105】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明する。

【0106】

エントロピー復号化手段(1501)は、エントロピー復号化手段(306)と等価である。

【0107】

以上のように、本実施の形態では、画像に類似した予測画像を求め、生起確率モデルを切り替えることで、算術符号化器での符号化効率を向上させた符号化データの復号化を可能としている。

【0108】

(実施の形態16)

図16は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図16において、画像符号化手段(1601)は、対象画像を入力とし、符号化する手段であり、属性情報付加手段は画像符号化手段(1601)で得られた画像符号と属性情報とを入力として、画像符号に属性情報を付加する手段である。

【0109】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。入力画像を文字画像とする。

【0110】

画像符号化手段(1601)は、例えば、実施の形態8、9、11、13及び14で示されるような符号化装置であり、入力された文字画像の符号である文字画像符号を出力する。属性情報付加手段は、入力文字画像の属性情報と前記文字画像符号とを入力とし、前記文字画像符号に前記属性情報を付加して出力する。

【0111】

図 3 4 は属性情報の説明図である。属性情報とは、対象となる文字画像が画像中に配置されていた位置（文字画像の外接矩形の左上の座標）、高さ、幅、縦書き・横書きの区別等の複数の属性を含んでいる。各属性は、属性識別子（3 4 0 1）と値（3 4 0 2）の組（一般にベクトル）で記述されており、属性情報が終わりであることを示すために、E O T という特殊な属性識別子を設けておく。例えば、ある文字画像の属性情報が、「位置が（1 0 4、2 3）、幅が 5 3、縦書き」という 3 つの属性を持っていた場合、文字画像符号に含まれる属性情報は図 3 5 (a) に示したようになる。

【0 1 1 2】

以上のように本実施の形態によれば、文字画像符号に属性情報を付加することにより、文字画像符号を復号することなく、文字画像の属性を知ることができ、さらに、検索の用途で属性情報を参照して絞り込み検索を行うことが可能となる。

【0 1 1 3】

（実施の形態 1 7）

図 1 7 は本発明の実施の形態である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 1 7 において、文字画像符号化手段（1 7 0 1）は、対象画像を入力とし、対象画像中の文字の部分に符号化し、文字画像符号と文字画像の位置とを出力する手段である。文字画像消去手段（1 7 0 2）は、対象画像と文字画像符号化手段によって得られた文字画像の位置とを入力とし、対象画像から文字画像を消去した非文字画像を出力する手段である。非文字画像符号化手段（1 7 0 3）は非文字画像を入力とし、符号化を行って非文字画像符号を出力する手段である。

【0 1 1 4】

以上のように構成された本実施の形態の画像符号化装置の動作を以下に説明する。符号化の対象となる画像を文書画像とする。

【0 1 1 5】

文字画像符号化手段（1 7 0 1）は対象画像から文字の部分に文字画像として順次抜き出し、符号化を行う。符号化の方法としては、文字画像の位置及び大き

さ等の属性情報を含んだ、実施の形態 16 の装置を利用する。次に、文字画像消去手段 (1702) は対象画像から文字画像の部分を消去し、消去された部分の画像を周辺の画素値で補間する。2 値画像の場合は、消去された部分を白画素で埋め尽くす。文字画像消去手段 (1702) で得られた画像を非文字画像とする。

【0116】

最後に非文字画像符号化手段 (1703) は非文字画像を、J B I G、MMR、J P E G 等の圧縮方法で符号化する。

【0117】

図 36 は本実施例の具体例を説明する図である。例えば、表形式の 2 値文書画像 (3601) 及び中に存在する文字画像の位置及び大きさが入力され、各文字画像を文字画像符号化手段 (1701) を用いて符号化し、文字画像符号の集合を得る。文字画像消去手段 (1702) は各文字画像の部分を白画素で埋め尽くし、非文字画像 (3602) を得る。そして、非文字画像 (3602) を J B I G、MMR、J P E G 等の圧縮方法で符号化する。

【0118】

以上のように、本実施の形態では、画像を文字画像と文字画像を消去した非文字画像とに分けて符号化を行うことで、それぞれに合った効率的な符号化が行え、また文字画像符号の部分のみを利用して検索を行うことを可能としている。

【0119】

(実施の形態 18)

図 18 は本発明の実施の形態である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図 18 において、文字画像復号化手段 (1801) は、文字画像符号を順次入力し、文字画像を復号する手段である。非文字画像復号化手段 (1802) は、非文字画像符号を入力し、非文字画像を復号する手段である。画像再構成手段 (1803) は、復号された非文字画像の上に復号された文字画像を配置することにより、符号化された画像を復号して出力する手段である。

【0120】

以上のように構成された本実施の形態の画像復号化装置の動作を以下に説明す

る。対象となる画像を文書画像とする。

【0121】

文字画像復号化手段（1801）、及び非文字画像復号化手段（1802）は、それぞれ文字画像符号及び非文字画像符号を入力し、符号化に用いられた方法に対応する復号化を行う。そして、画像再構成手段（1803）は、復号された非文字画像上に、復号された文字画像をその位置情報をもとに配置する。

【0122】

以上のように、本実施の形態では、画像を文字画像と文字画像を消去した非文字画像とに分けて復号化を行うことで、それぞれに合った効率的な復号化が行え、また文字画像符号の部分のみを利用して検索を行うことを可能としている。

【0123】

（実施の形態19）

図19は本発明の実施の形態である文字照合装置の構成を示すブロック図である。図19において、文字属性照合手段（1901）は、文字画像符号及び検索条件を入力として、文字画像符号が検索条件を満たしているかの照合結果を出力する手段である。

【0124】

以上のように構成された本実施の形態の文字照合装置の動作を以下に説明する。

【0125】

文字属性照合手段（1901）に入力される文字画像符号は文字画像の属性情報を有する。この属性情報と検索条件とを比較して照合結果を出力する。属性情報は、図34に示したような情報であり、属性識別子とその値（一般にベクトル）の組の集合から成る。また、検索条件は、複数の条件を含み、各条件は属性識別子とその属性識別子を変数とした条件式の組で記述されている。属性識別子の値が条件式を満たしていれば真を、満たしていなければ偽を返す。検索条件のうち全ての条件が真であれば、対象としている文字画像符号は検索条件を満たしていると判断する。

【0126】

例えば、文字画像符号が図35(a)のような属性情報を持っているとする。つまり、左から順に、属性識別子0（外接矩形の左上の座標）の値が（104、23）であり、属性識別子2（領域の幅）が53であり、属性識別子3（縦書き・横書きの区別）が0（縦書き）である。また、検索条件が図35(b)のように、「幅（属性識別子2）が30以上、縦書き・横書きの区別（属性識別子3）が縦書き」という2つの条件から成っているとする。この時、図35(a)の属性情報を持つ文字画像符号はこれら2つの条件を満たしているので、対象となっている文字画像符号は検索条件を満たしていることになる。

【0127】

以上のように、本実施の形態では、文字画像符号に属性情報を持たせることにより、文字画像が符号化された状態でも、タイトル行に含まれる大きな文字や、縦書きといった文字列のみを抽出することが可能となる。

【0128】

（実施の形態20）

図20は本発明の実施の形態である文字照合装置の構成を示すブロック図である。図20において、画像特徴抽出手段（2001）は、文字画像符号と比較照合すべき文字コードを入力として、画像特徴を抽出する手段であり、文字コードから文字画像を生成する文字画像生成手段（2002）と、文字画像から画像特徴を抽出する特徴量抽出手段（2003）とを有する。距離計算手段（2005）は文字画像符号が有する画像特徴と画像特徴抽出手段から得られた画像特徴との距離を求め、照合判定手段（2006）は前記距離から、一致しているかどうかの照合結果を出力する手段である。

【0129】

以上のように構成された本実施の形態の文字照合装置の動作を以下に説明する。

【0130】

文字画像生成手段（2002）は、コンピュータ等に使用される文字フォントを用いることにより文字コードから文字画像を生成する。画像特徴として、図32に示したようなメッシュ特徴を考える。この場合、特徴量抽出手段（2003

）は、画像特徴抽出手段（901）と等価である。得られた画像特徴としての縮小画像が8画素×8画素から成っていた場合、縮小画像を64次元のユークリッド空間上のベクトル（特徴ベクトル）と考える。距離計算手段（2004）はこれら2つの特徴ベクトル間のユークリッド距離を求める。照合判定手段（2005）ではこのユークリッド距離がある閾値よりも小さければ、文字画像符号と文字コードは一致したと判断し、閾値よりも大きければ不一致であったと判断する。以上のように、本実施の形態では、文字画像符号に埋め込まれた画像特徴を利用することにより、文字画像が符号化された状態でも文字の形状を知ることができ、他の文字画像との形状の比較が可能となる。

【0131】

（実施の形態21）

図21は本発明の実施の形態である文字照合装置の構成を示すブロック図である。図21において、特徴量抽出手段1（2101）は、比較対象となる文字画像符号が有する文字画像に類似した予測文字画像を入力とし、予測文字画像の画像特徴を抽出する手段である。画像特徴抽出手段2（2102）は、文字画像符号と比較照合すべき文字コードを入力として、画像特徴を抽出する手段であり、文字コードから文字画像を生成する文字画像生成手段（2103）と、文字画像から画像特徴を抽出する特徴量抽出手段（2104）とを有する。距離計算手段（2105）は画像特徴抽出手段1（2101）及び画像特徴抽出手段2（2102）から得られた2つの画像特徴との距離を求め、照合判定手段（2106）は前記距離から、一致しているかどうかの照合結果を出力する手段である。

【0132】

以上のように構成された本実施の形態の文字照合装置の動作を以下に説明する。

【0133】

画像特徴としては、実施の形態11に記述したような文字認識等で使用される特徴ベクトルを用いる。文字画像生成手段（2103）は文字画像生成手段（2002）と等価であり、特徴量抽出手段（2104）は特徴量抽出手段（1102）と等価である。画像特徴抽出手段1（2101）も、特徴量抽出手段（11

02)と等価であり、予測文字画像から特徴ベクトルを抽出する。次に、距離計算手段(2105)はこれら2つの特徴量ベクトル間のユークリッド距離を求める。照合判定手段は、このユークリッド距離がある閾値よりも小さければ、文字画像符号と文字コードは一致したと判断し、閾値よりも大きければ不一致であったと判断する。

【0134】

以上のように、本実施の形態では、文字画像符号に埋め込まれた予測文字画像を利用することにより、文字画像が符号化された状態でも文字の形状を知ることができ、他の文字画像との形状の比較が可能となる。

【0135】

(実施の形態22)

図22は本発明の実施の形態である文字照合装置の構成を示すブロック図である。図22において、文字間距離テーブル(2201)は、比較対象となる文字画像符号が有する予測文字画像識別子と文字コード間の距離を予め計算したテーブルである。距離計算手段(2202)は、比較対象の文字画像符号が有する予測文字画像識別子と文字コードとを入力とし、文字間距離テーブルを参照して両者の距離を求め、照合判定手段(2203)は前記距離より、一致しているかどうかの照合結果を出力する手段である。

【0136】

以上のように構成された本実施の形態の文字照合装置の動作を以下に説明する。

【0137】

まず、距離計算手段(2202)に比較対象の文字画像符号が有する予測文字画像識別子と文字コードとが入力される。距離計算手段(2202)は、前記予測文字画像識別子と文字コード間の距離を保持した文字間距離テーブル(2201)を参照して、前記予測文字画像識別子と文字コードとの距離を得る。照合判定手段(2203)は、この距離がある閾値Tより小であれば、文字画像符号と文字コードは一致したと判断し、閾値Tよりも大きければ不一致であったと判断する。

【0138】

図37は文字間距離テーブル(3701)を説明する図である。予測文字画像識別子は、実施の形態11で用いたベクトル量子化器により得られたものとし、各予測文字画像識別子には代表特徴ベクトルが対応づけられている。予測文字画像識別子 P_j ($j=0\sim n-1$) 及び文字コード S_i ($i=0\sim m-1$) のそれぞれから、特徴ベクトルを抽出する。予測文字画像識別子 P_j からは、VQコードブックを参照することにより、対応づけられた代表特徴ベクトル V_j を求め、文字コード S_i からは画像特徴抽出手段(2001)と同様の方法で特徴ベクトル W_i を求める。文字間距離テーブルの要素 D_{ij} は、これら2つの特徴ベクトル V_j 及び W_i のユークリッド距離とする。

【0139】

なお、文字間距離テーブルの要素 D_{ij} は、予め閾値 T と比較し、 T 未満であれば1、 T 以上であれば0としておくことにより、テーブルの大きさを圧縮でき、また照合も高速に行える。この場合には、照合判定手段(2203)は距離が1であれば文字画像符号と文字コードは一致したと判断し、0であれば不一致であったと判断する。

【0140】

以上のように、本実施の形態では、文字画像符号に埋め込まれた文字画像に類似した予測文字画像の識別子と文字コード間の距離を文字間距離テーブルとして備え、文字間距離テーブル内の距離は文字形状を反映した画像特徴間の距離であるので、文字画像が符号化されたままでも文字形状を基にした比較が可能となる。

【0141】

(実施の形態23)

図23は本発明の実施の形態である文字照合装置の構成を示すブロック図である。図32において、画像特徴抽出手段1(2301)は、比較対象となる文字画像符号が有する予測文字画像識別子を入力とし、予測文字画像識別子に予め対応づけられた特徴量を抽出する手段である。画像特徴抽出手段2(2302)は文字コードを入力とし、文字コードに対応づけられた文字画像の特徴量を抽出す

る手段である。画像特徴抽出手段2(2302)は、文字コードから文字画像を生成する文字画像生成手段(2303)と、文字画像から特徴量を抽出する特徴量抽出手段(2304)とを備えている。距離計算手段(2305)は文字画像符号及び文字コードから得られた2つの画像特徴間の距離を求め、照合判定手段(2306)は前記距離から照合しているかどうかの照合結果を出力する手段である。

【0142】

以上のように構成された本実施の形態の文字照合装置の動作を以下に説明する。

【0143】

画像特徴としては、例えば実施の形態11で用いた、文字認識等で使用される特徴ベクトルを用いる。この場合、画像特徴抽出手段2(2302)は、画像特徴抽出手段(2001)と等価である。また、予測画像識別子は、例えば実施の形態11に示したベクトル量子化によって得られたものであるとすると、画像特徴抽出手段1(2301)は、予測画像識別子を入力として、予測画像識別子に対応づけられた代表特徴ベクトルを出力とする。最後に、距離計算手段(2305)は、画像特徴抽出手段1(2301)及び画像特徴抽出手段2(2302)によって得られた2つの特徴量ベクトル間のユークリッド距離を求め、照合判定手段(2306)は、この距離がある閾値よりも小さければ、文字画像符号と文字コードは一致したと判断し、閾値よりも大きければ不一致であったと判断する。なお、予測文字画像識別子が文字画像を文字認識した結果であり文字コードであれば、特徴量抽出手段1(2301)は特徴量抽出手段(2001)と等価となる。

【0144】

以上のように、本実施の形態では、文字画像符号に埋め込まれた文字画像に類似した予測文字画像の識別子と文字コードとをそれぞれ文字形状を反映した画像特徴に変換して比較するので、文字画像が符号化されたままでも文字形状を基にした比較が可能となる。

【0145】

一方、上述した実施の形態の何れか一つの実施の形態に記載の各手段の全部又は一部の手段の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した磁気記録媒体や光記録媒体を作成して、これを用いて上記動作をコンピュータに実行させることによって、上記と同様の効果を発揮する。

【0146】

なお、本発明の実施の形態1から7では、画像特徴として文字認識装置から得られた文字コードを用いたが、実施の形態8のメッシュ特徴のような画像の形を概ね再生できるような特徴量を用いることも可能である。その場合、図1から図7における予測画像生成手段は、予測画像生成手段(801)と等価となる。このような構成によって、画像が文書画像ではなく、一般の画像の符号化にも利用できる。

【0147】

また、本発明の実施の形態1から7では、画像特徴として文字認識装置から得られた文字コードを用いたが、実施の形態11で用いたベクトル量子化を利用して予測画像識別子を用いることも可能である。この場合、図1から図7における予測画像生成手段は、図11の予測画像生成手段(1104)と等価になる。また、図2、4及び6における画像特徴抽出手段は、図38に示したように、画像から部分画像を抽出する領域分割手段(3802)、それぞれの部分画像から特徴ベクトルを抽出する特徴量抽出手段(3803)、及び得られた特徴ベクトルから予測画像識別子を求めるベクトル量子化手段(3804)から構成され、文字データ(2401)の文字コードを予測画像識別子に置き換えた部分画像データ(3805)が出力される。領域分割手段(3802)は対象となる画像の種類に依存するが、文書画像の場合は、例えば「辻：スプリット検出法による文書画像構造解析、信学論、Vol.J74-D-II、No.4、pp.491-499」等を用いることが可能である。

【0148】

また、本発明の実施の形態11、12では、ベクトル量子化を用いて画像に類似した予測画像の識別子を求めていたが、対象となる画像が文字と限定されている場合には文字認識装置を用いることも可能である。すなわち、図11において

画像特徴抽出手段を文字認識手段とし、予測文字画像識別子の代わりに文字コードを出力し、図 11 及び 12 の予測画像生成手段を、図 1 の予測画像生成手段 (103) と等価にすることにより実現できる。

【0149】

また、本発明の実施の形態 1 から 15 では、エントロピー符号化手段、エントロピー復号化手段、ブロック予測符号化手段、及びブロック予測復号化手段には算術符号化を用いたが、ハフマン符号化を用いてもかまわない。

【0150】

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化、画像復号化あるいは文字照合装置の構成を実現するためのプログラムを、フロッピーディスク等のデータ記憶媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0151】

図 40 は、上記実施の形態で示した処理を、上記プログラムを格納したフロッピーディスクを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合を説明するための図である。

【0152】

図 40 (b) は、フロッピーディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフロッピーディスクを示し、図 40 (a) は、記録媒体本体であるフロッピーディスクの物理フォーマットの例を示している。フロッピーディスク FD (4002) はケース F 内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラック Tr が形成され、各トラックは角度方向に 16 のセクタ Se に分割されている。従って、上記プログラムを格納したフロッピーディスクでは、上記フロッピーディスク FD (4002) 上に割り当てられた領域に、上記プログラムとしてのデータが記録されている。

【0153】

また、図 40 (c) は、フロッピーディスク FD (4002) に上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。上記プログラムをフロッピーディスク FD (4002) に記録する場合は、コンピュータシステム Cs (4001) から上

記プログラムとしてのデータをフロッピーディスクドライブFDD（4003）を介して書き込む。また、フロッピーディスク内のプログラムにより上記画像符号化、画像復号化あるいは文字照合装置をコンピュータシステム中に構築する場合は、フロッピーディスクドライブFDD（4003）によりプログラムをフロッピーディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【0154】

なお、上記説明では、データ記録媒体としてフロッピーディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【0155】

【発明の効果】

以上述べたことから明らかなように本発明は、従来の技術にも述べた画像符号化技術を用いるよりも効率の良い符号化、復号化が行え、さらに符号化された状態でも検索ができるという長所を持つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図2】

本発明の第2の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図3】

本発明の第3の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図4】

本発明の第4の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図5】

本発明の第5の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図6】

本発明の第6の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図7】

本発明の第 7 の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図 8】

本発明の第 8 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 9】

本発明の第 9 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 10】

本発明の第 10 の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図 11】

本発明の第 11 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 12】

本発明の第 12 の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図 13】

本発明の第 13 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 14】

本発明の第 14 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 15】

本発明の第 15 の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図 16】

本発明の第 16 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 17】

本発明の第 17 の実施の形態における画像符号化装置のブロック図

【図 18】

本発明の第 18 の実施の形態における画像復号化装置のブロック図

【図 19】

本発明の第 19 の実施の形態における文字照合装置のブロック図

【図 20】

本発明の第 20 の実施の形態における文字照合装置のブロック図

【図 21】

本発明の第 21 の実施の形態における文字照合装置のブロック図

【図 22】

本発明の第 22 の実施の形態における文字照合装置のブロック図

【図 23】

本発明の第 23 の実施の形態における文字照合装置のブロック図

【図 24】

文字データの説明図

【図 25】

算術符号化の説明図

【図 26】

算術符号化の動作を説明するフローチャート

【図 27】

予測文書画像と文書画像の対応を説明する図

【図 28】

本発明の第 4 の実施の形態におけるブロック予測符号化手段の動作を説明する
フローチャート

【図 29】

本発明の第 4 の実施の形態におけるブロック予測符号化手段により符号化され
たデータの図

【図 30】

本発明の第 5 の実施の形態におけるブロック予測復号化手段の動作を説明する
フローチャート

【図 31】

モーフォロジカルフィルタの動作を説明する図

【図 32】

メッシュ特徴の抽出方法を説明する図

【図 33】

メッシュ特徴から予測画像を生成する方法を説明する図

【図 34】

属性情報を説明する図

【図 35】

属性情報及び検索条件の具体的例を示す図

【図 36】

本発明の第 17 の実施の形態における画像符号化装置の一符号化例を示す図

【図 37】

文字間距離テーブルを説明する図

【図 38】

本発明の第 2、4 及び 6 の実施の形態における画像特徴抽出手段の又別の構成を示すブロック図

【図 39】

従来の技術を説明するブロック図

【図 40】

本発明の各実施の形態をコンピュータシステムにより実現するためのプログラムを格納するためのデータ記憶媒体について説明するための図

【符号の説明】

- 103 予測画像生成手段
- 104 画像合成手段
- 106 エントロピー符号化手段
- 202 画像特徴抽出手段
- 204 予測画像生成手段
- 205 画像合成手段
- 207 エントロピー符号化手段
- 303 予測画像生成手段
- 304 画像合成手段
- 306 エントロピー復号化手段
- 402 画像特徴抽出手段
- 404 予測画像生成手段
- 405 画像合成手段
- 408 画像ブロック化手段 1

409 ブロック予測符号化手段

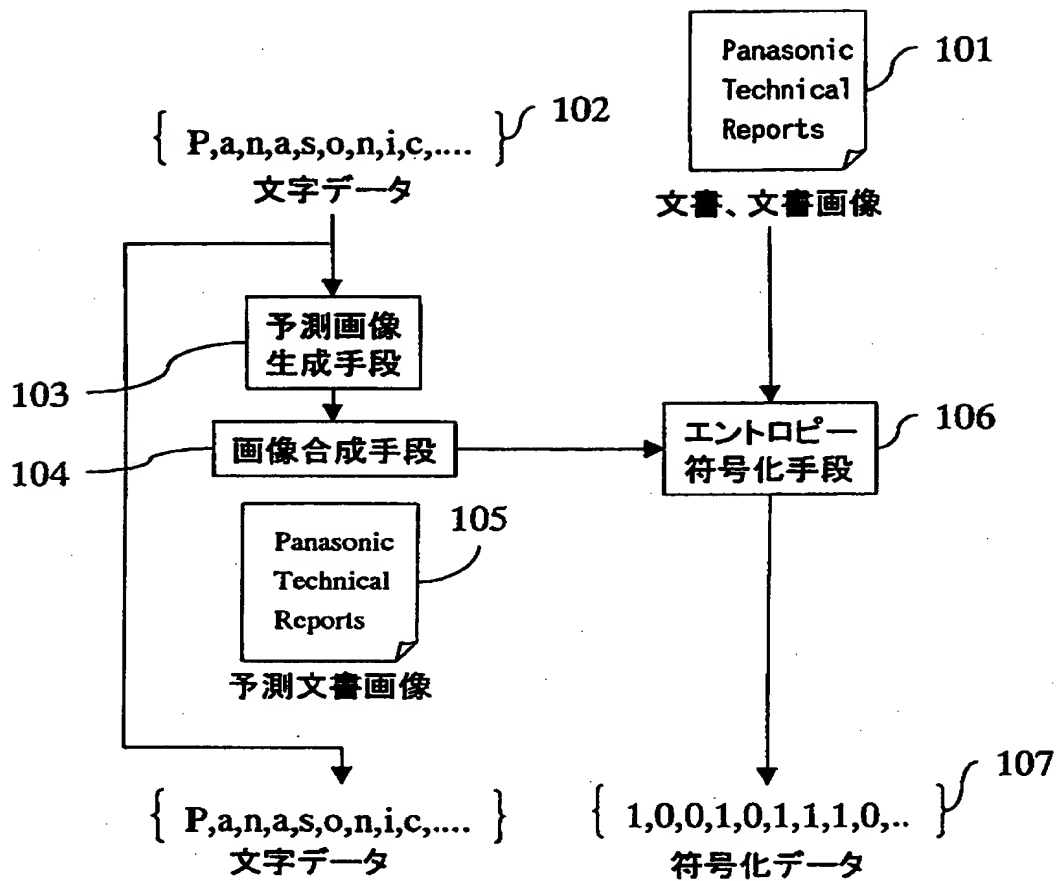
- 503 予測画像生成手段
- 504 画像合成手段
- 506 画像ブロック化手段
- 507 ブロック予測復号化手段
- 508 画像ブロック組立手段
- 602 画像特徴抽出手段
- 604 予測画像生成手段
- 605 画像合成手段
- 607 画像フィルタ処理手段
- 608 エントロピー符号化手段
- 703 予測画像生成手段
- 704 画像合成手段
- 706 画像フィルタ処理手段
- 707 エントロピー復号化手段
- 801 予測画像生成手段
- 802 エントロピー符号化手段
- 901 画像特徴抽出手段
- 902 ブロック化手段
- 903 ブロック平滑化手段
- 904 予測画像生成手段
- 905 エントロピー符号化手段
- 1001 予測画像生成手段
- 1002 エントロピー復号化手段
- 1101 画像特徴抽出手段
- 1102 特徴量抽出手段
- 1103 ベクトル量子化手段
- 1104 予測画像生成手段
- 1105 エントロピー符号化手段
- 1201 予測画像生成手段

- 1202 エントロピー復号化手段
- 1301 エントロピー符号化手段
- 1401 画像予測手段
- 1402 特徴量抽出手段
- 1403 ベクトル量子化手段
- 1404 予測画像生成手段
- 1405 エントロピー符号化手段
- 1501 エントロピー復号化手段
- 1601 画像符号化手段
- 1602 属性情報付加手段
- 1701 文字画像符号化手段
- 1702 文字画像消去手段
- 1703 非文字画像符号化手段
- 1801 文字画像復号化手段
- 1802 非文字画像復号化手段
- 1803 画像再構成手段
- 1901 文字属性照合手段
- 2001 画像特徴抽出手段
- 2002 文字画像生成手段
- 2003 特徴量抽出手段
- 2004 距離計算手段
- 2005 照合判定手段
- 2101 画像特徴抽出手段 1
- 2102 画像特徴抽出手段 2
- 2103 文字画像生成手段
- 2104 特徴量抽出手段
- 2105 距離計算手段
- 2106 照合判定手段
- 2201 文字間距離テーブル

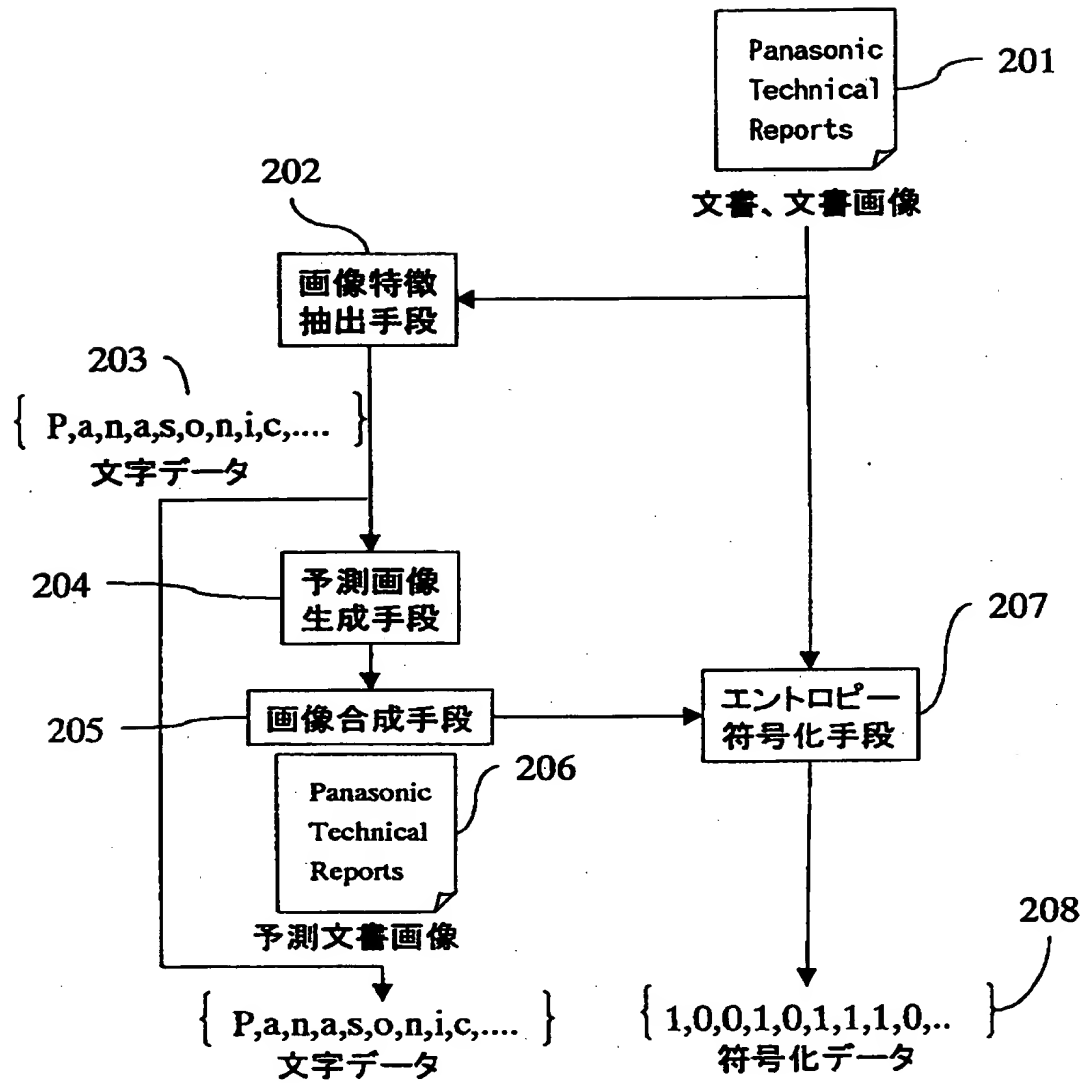
- 2202 距離計算手段
- 2203 照合判定手段
- 2301 画像特徴抽出手段1
- 2302 画像特徴抽出手段2
- 2303 文字画像生成手段
- 2304 特徴量抽出手段
- 2305 距離計算手段
- 2306 照合判定手段
- 2401 文字データ
- 2504 生起確率モデル
- 3102 モーフォロジカルフィルタ
- 3202 メッシュ特徴
- 3401 属性識別子
- 3402 属性の値
- 3601 2値文書画像
- 3602 非文字画像
- 3701 文字間距離テーブル
- 3801 画像特徴抽出手段
- 3802 領域分割手段
- 3803 特徴量抽出手段
- 3804 ベクトル量子化手段
- 3805 部分画像データ
- 4001 コンピュータ・システム
- 4002 フロッピディスク
- 4003 フロッピディスクドライブ

【書類名】 図面

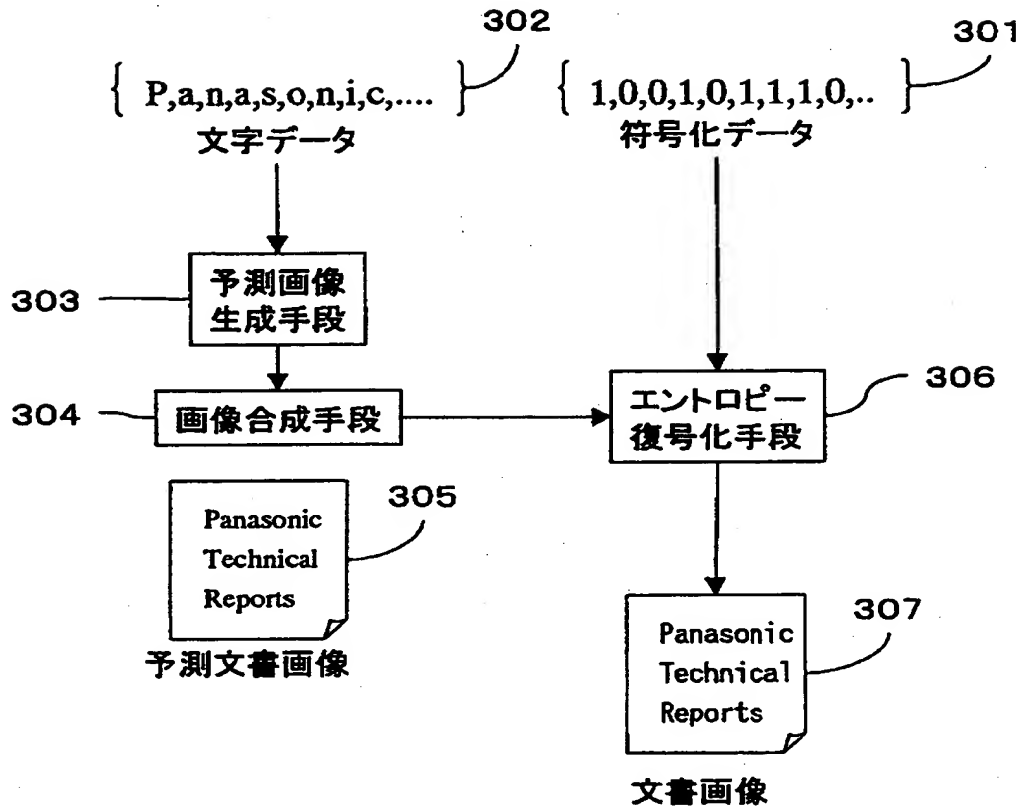
【図 1】



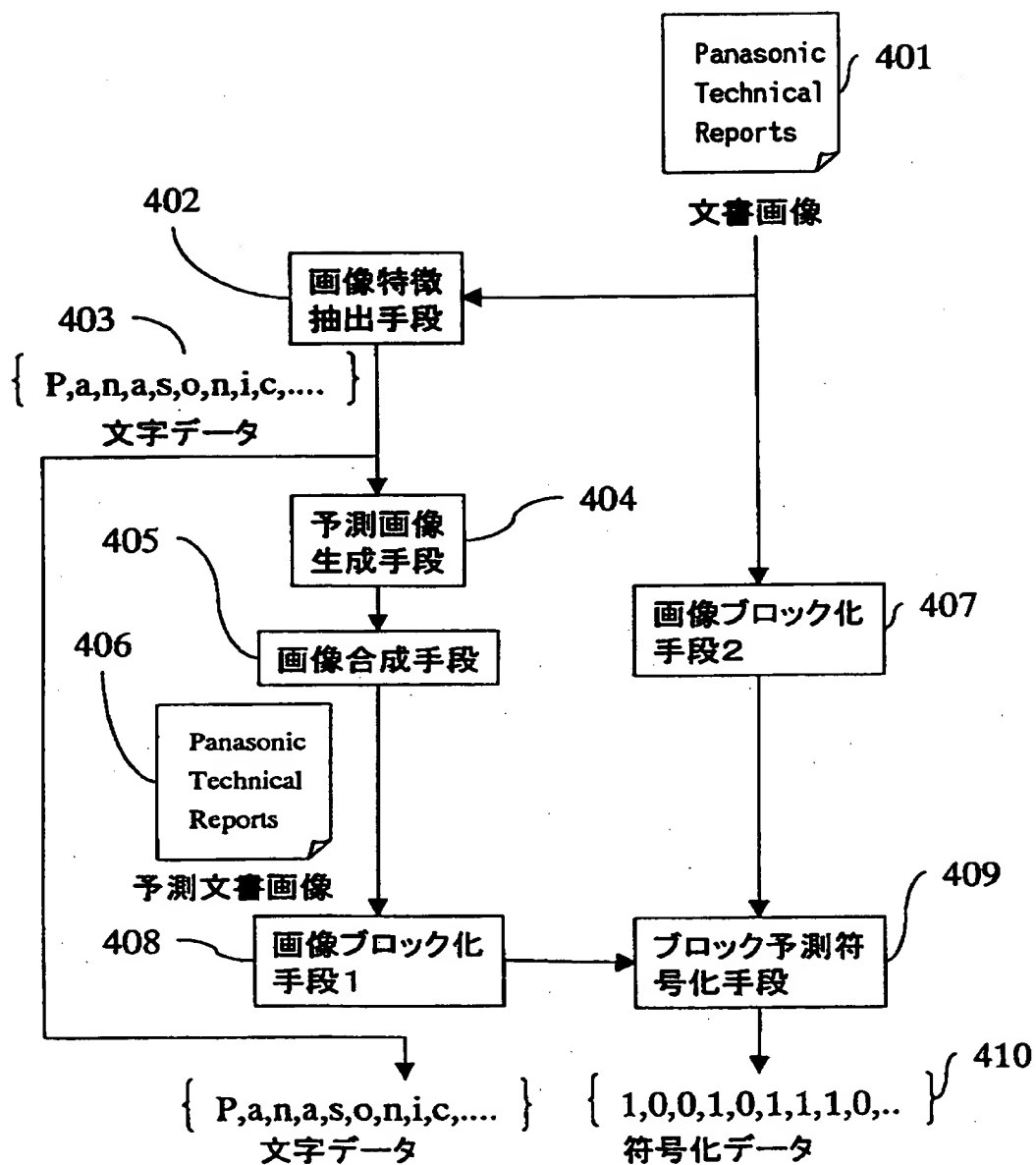
【図 2】



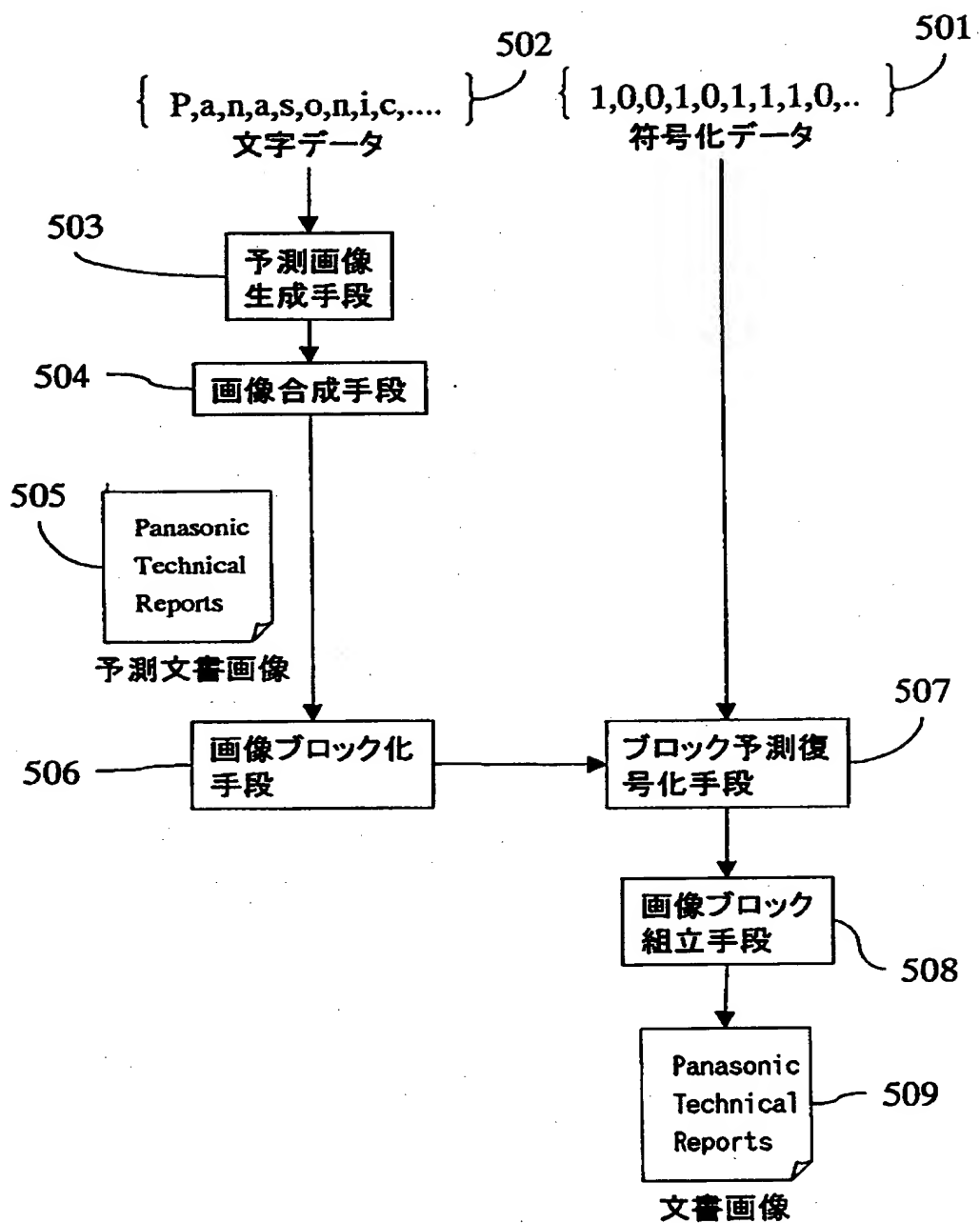
【図3】



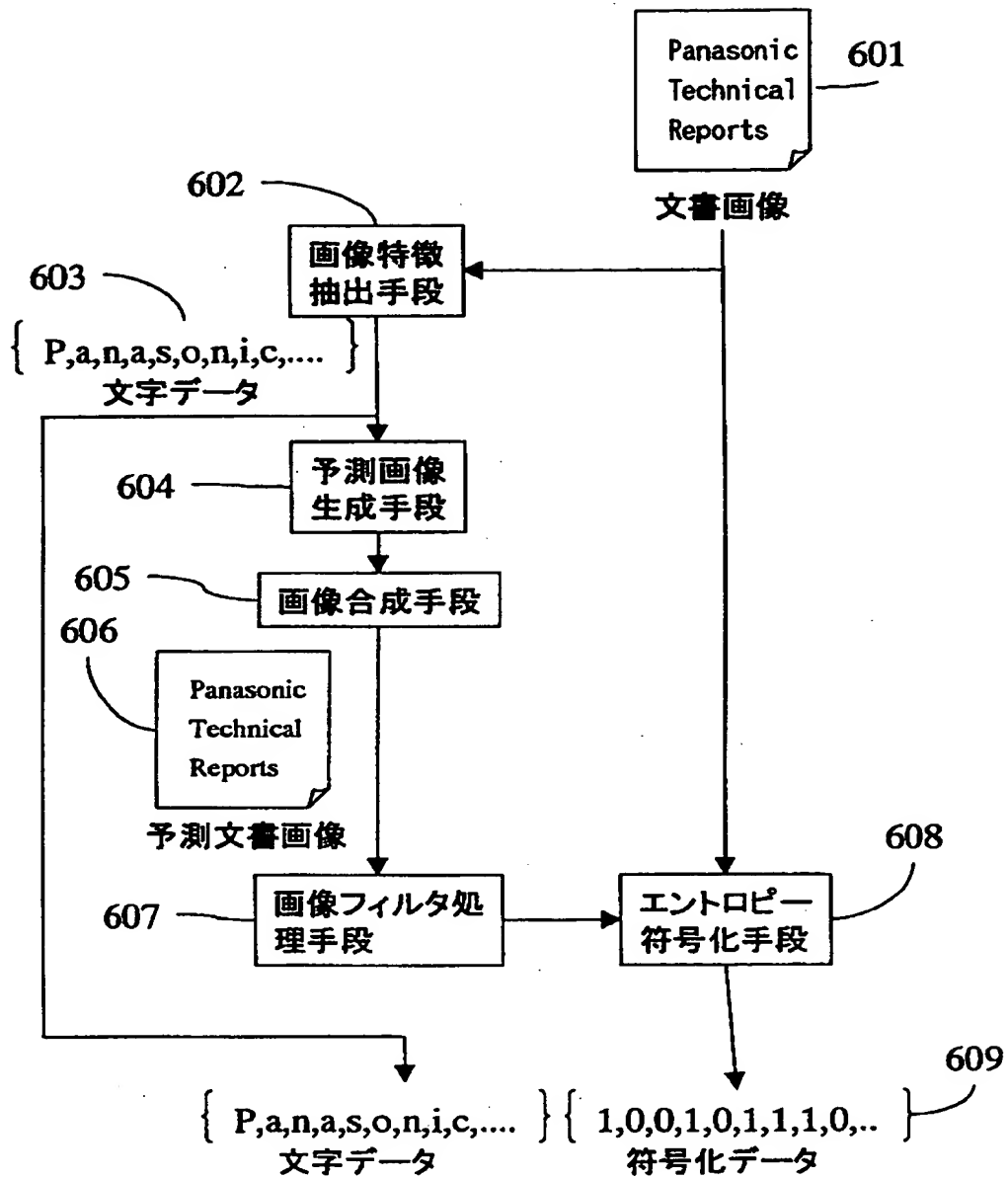
【図 4】



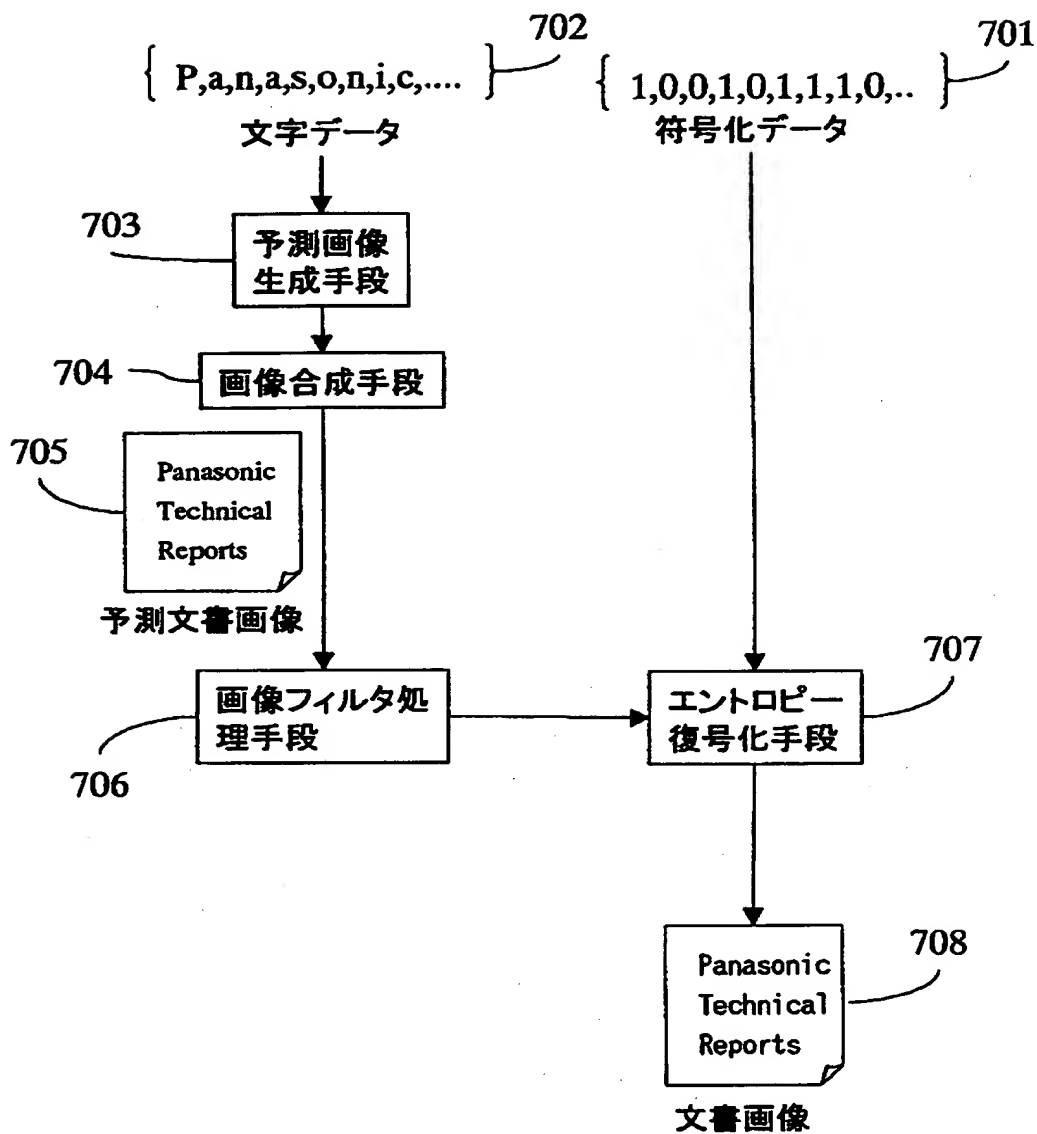
【図 5】



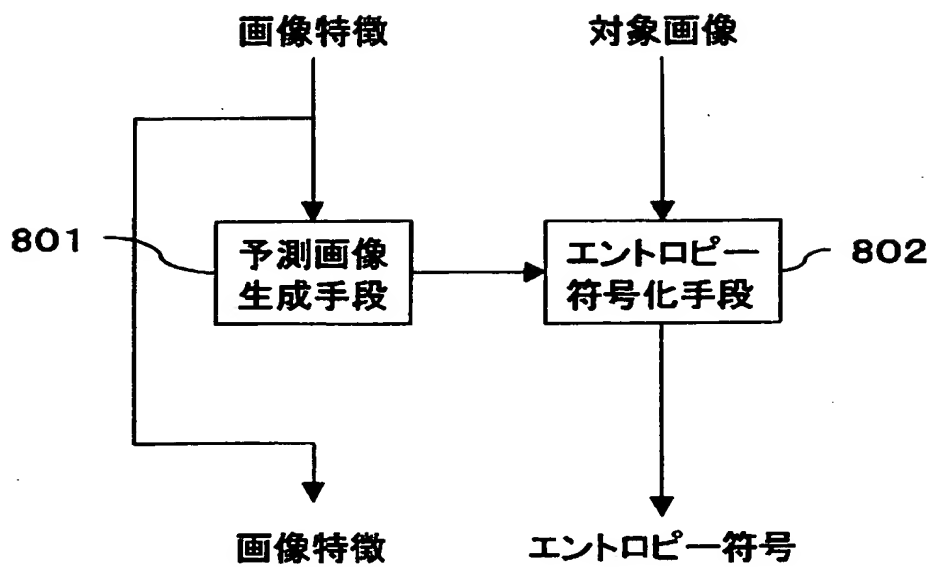
【図6】



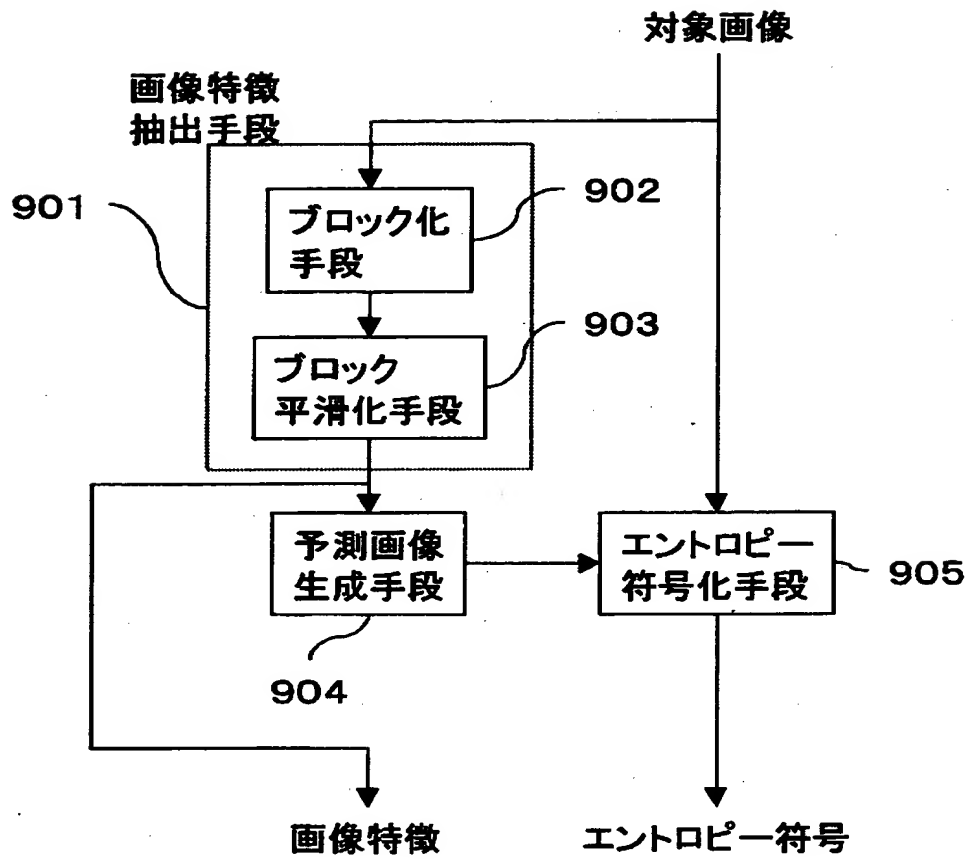
【図 7】



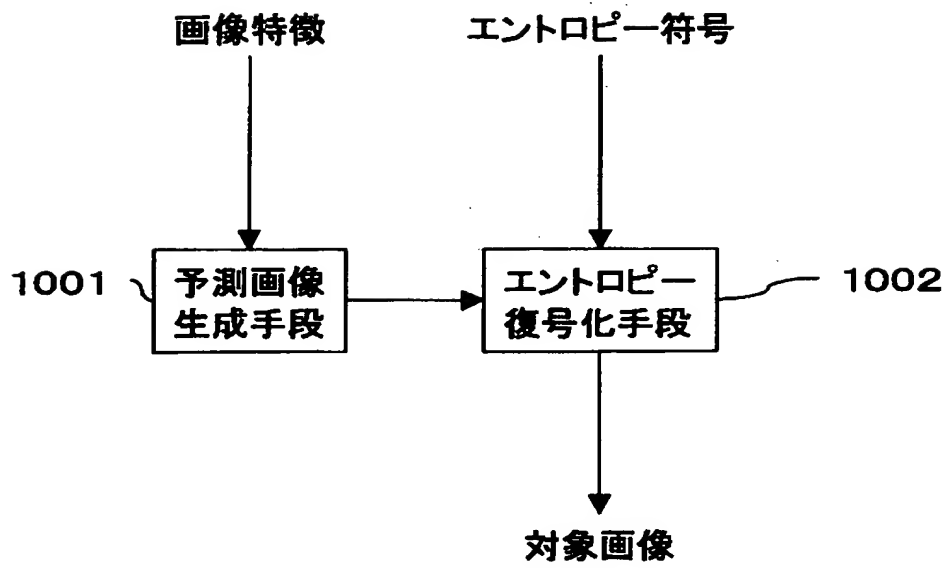
【図 8】



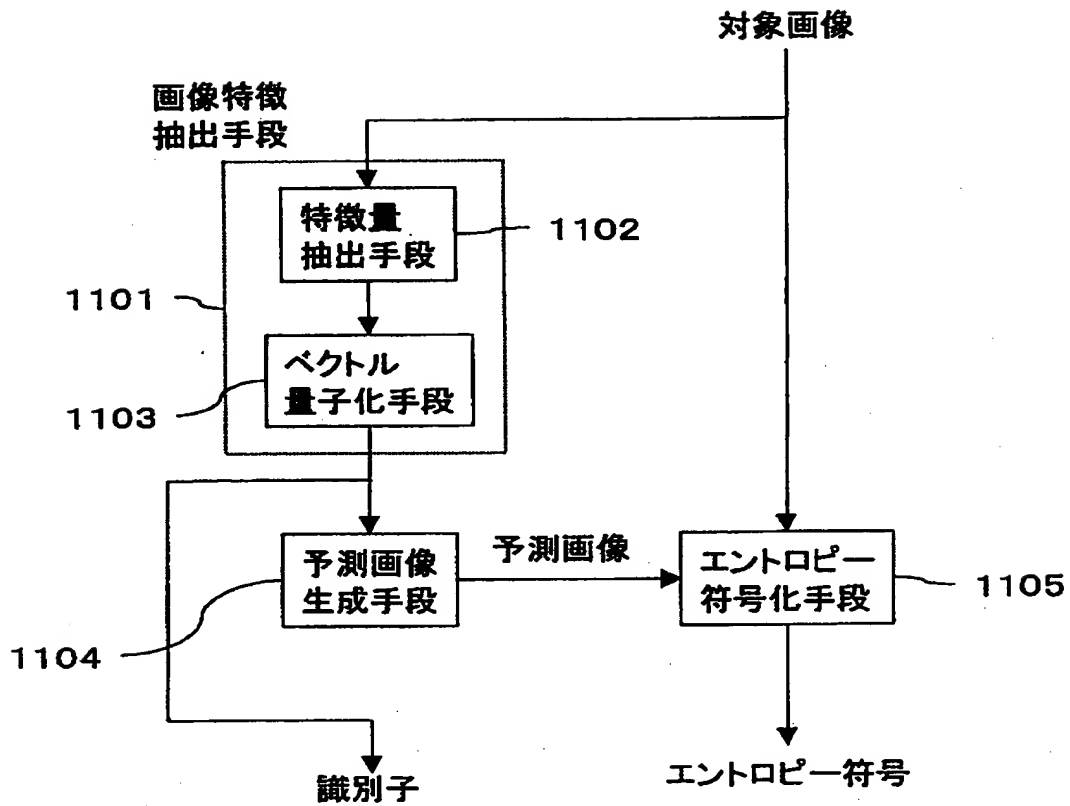
【図9】



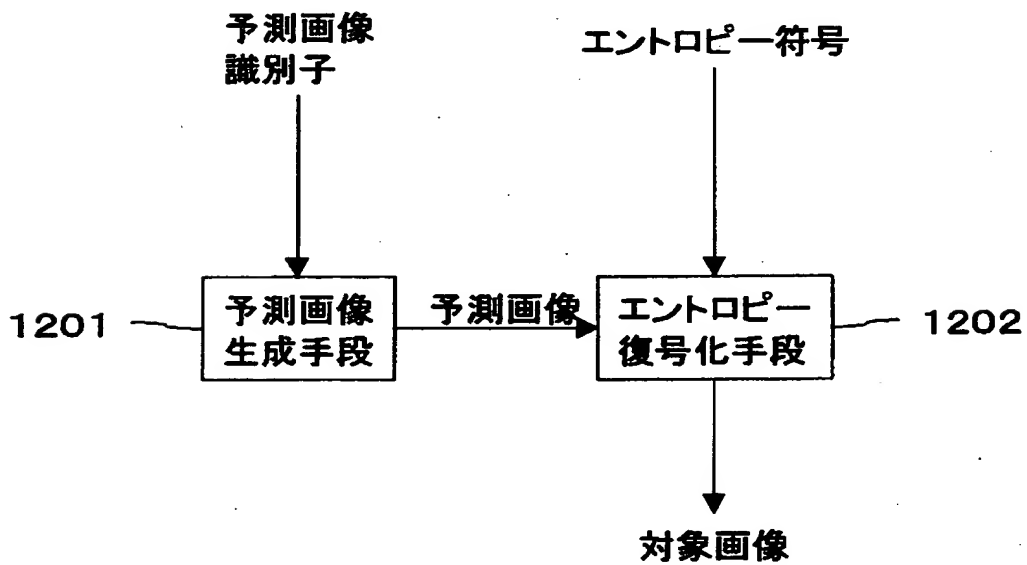
【図10】



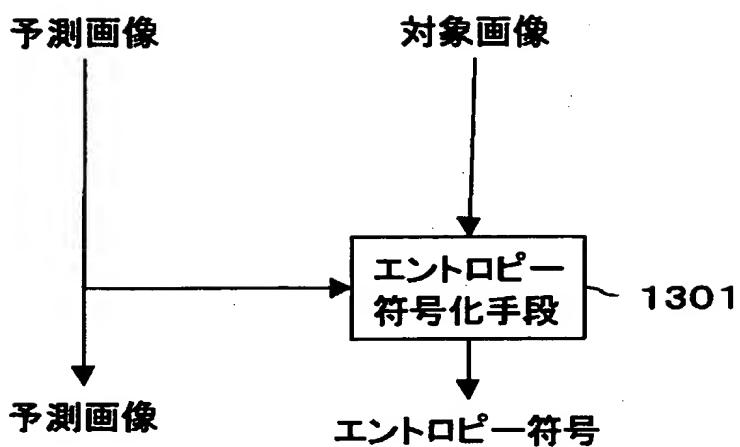
【図 11】



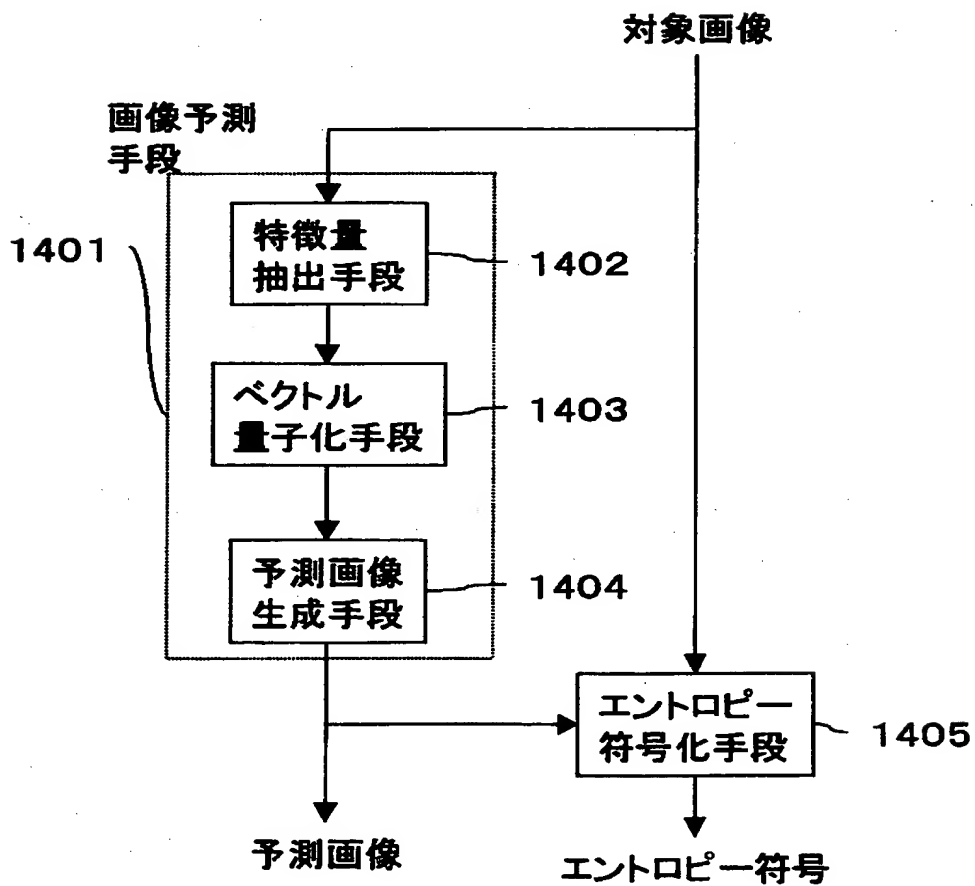
【図 12】



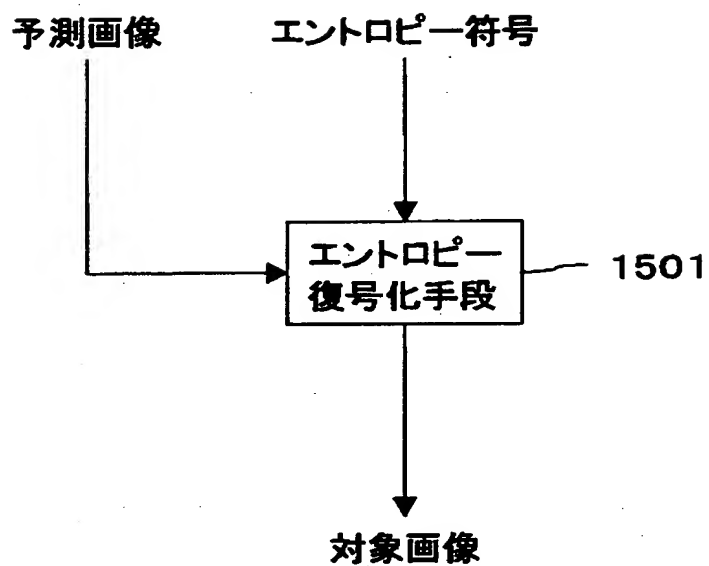
【図13】



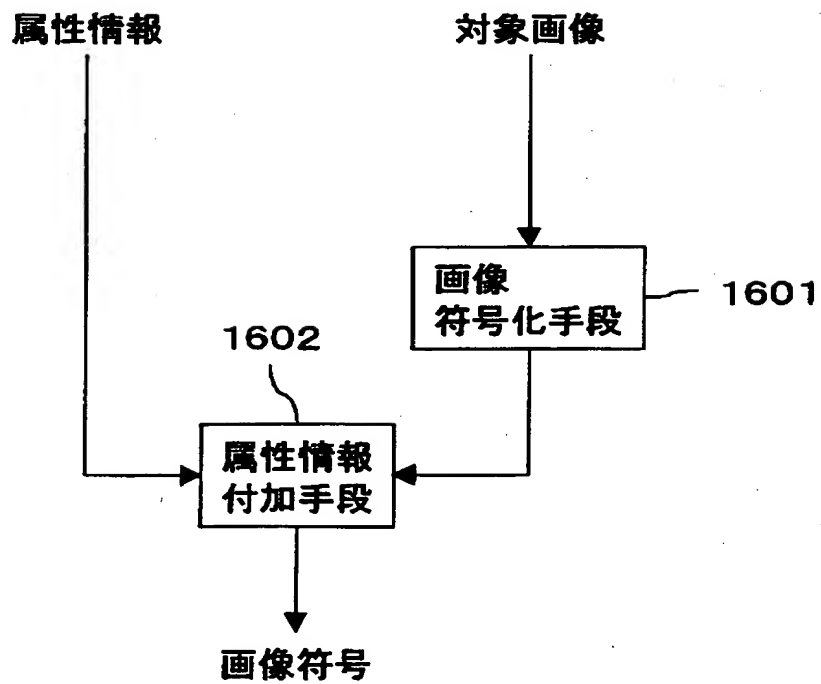
【図14】



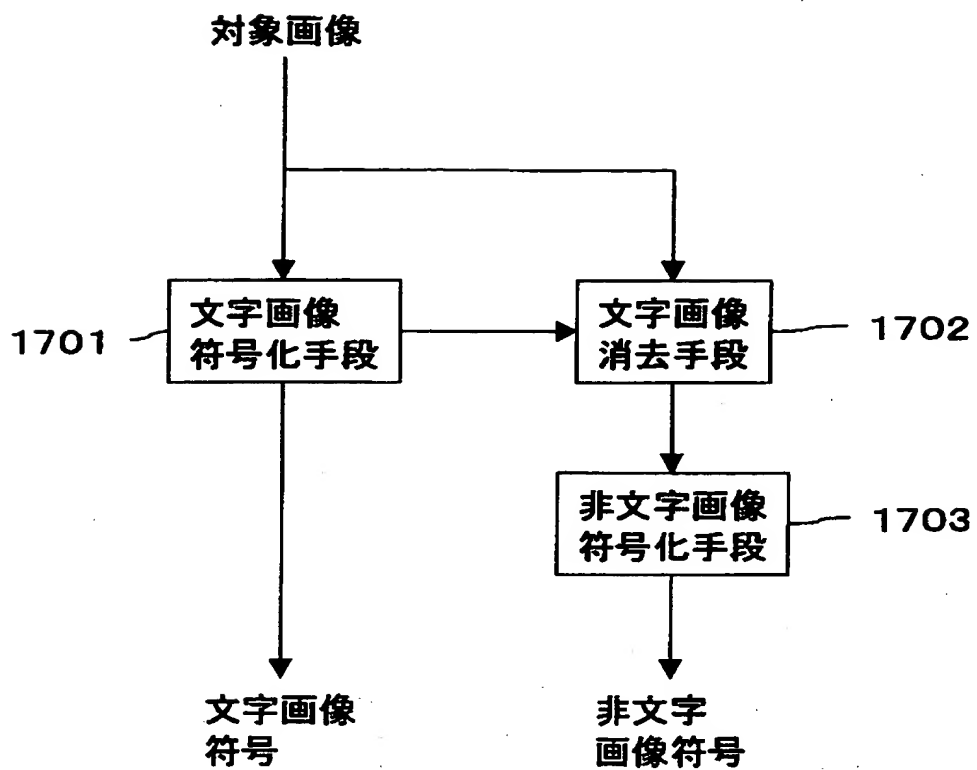
【図 15】



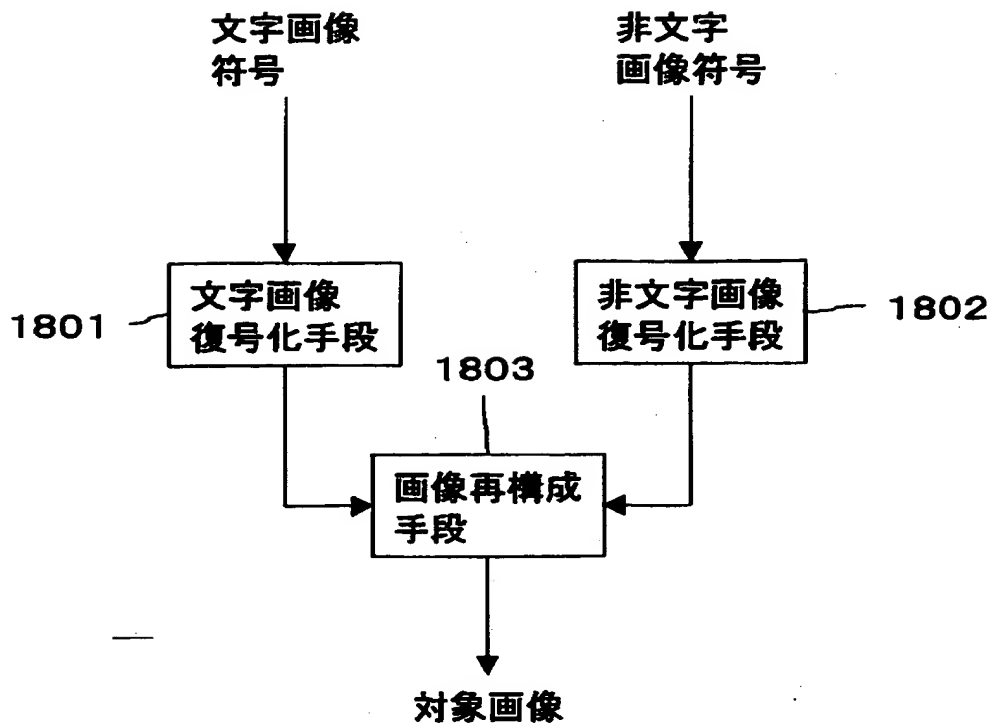
【図 16】



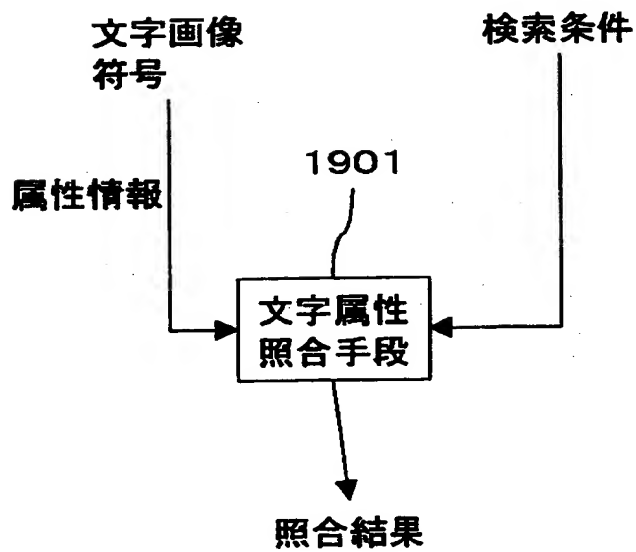
【図 17】



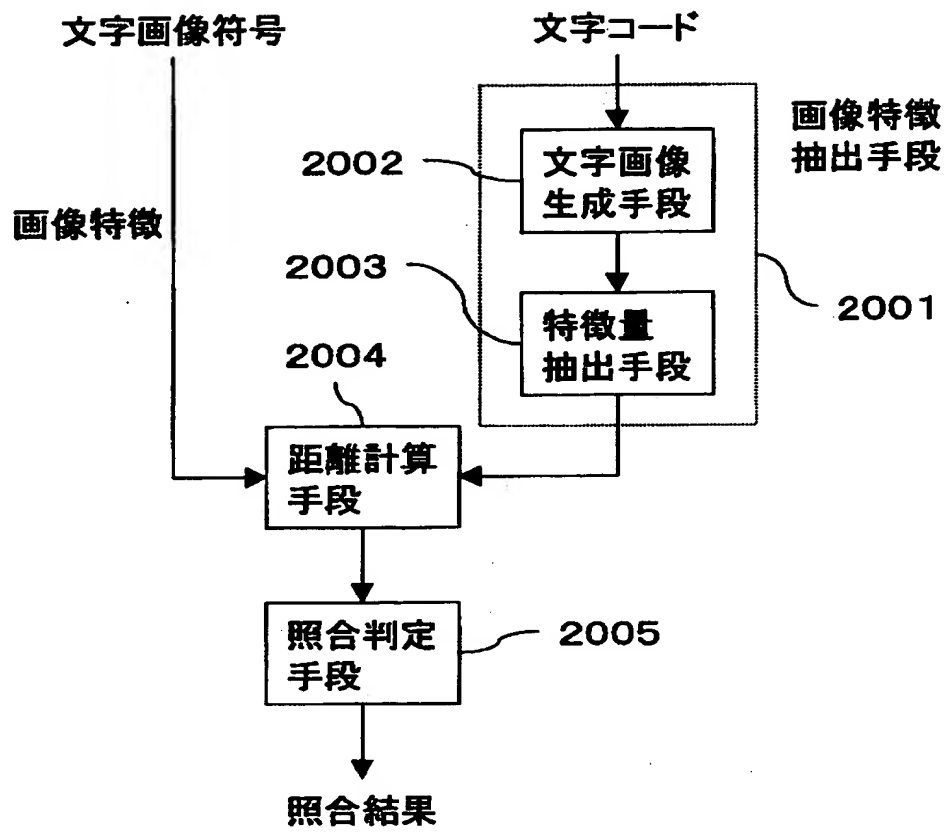
【図18】



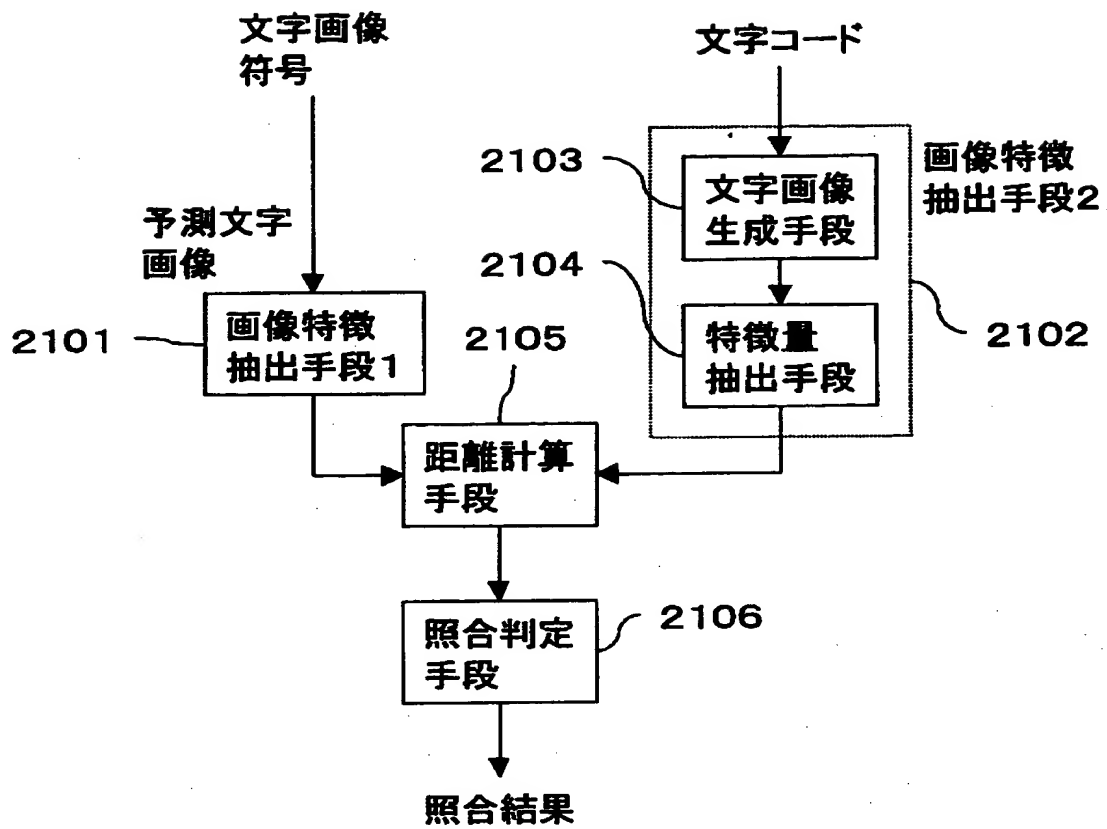
【図19】



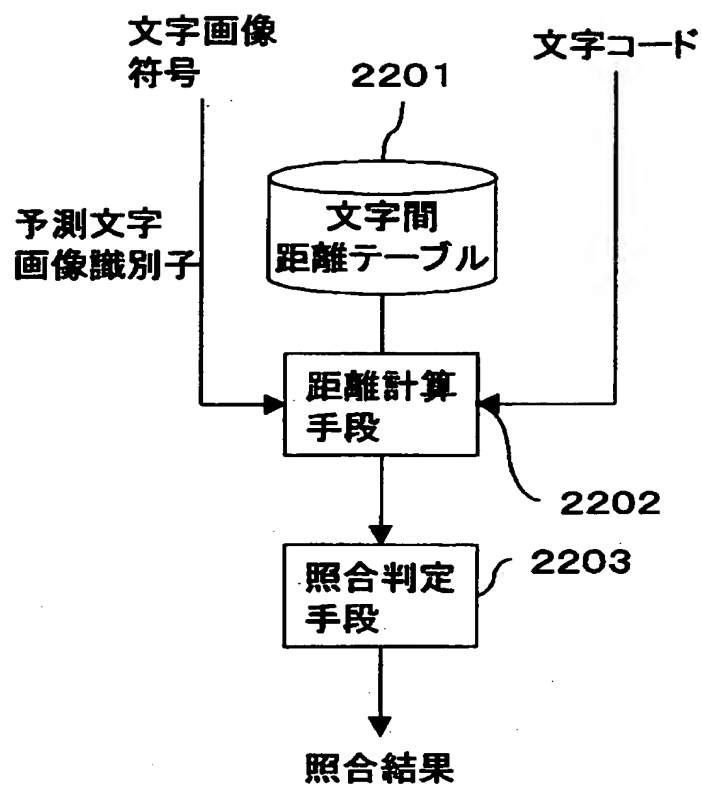
【図20】



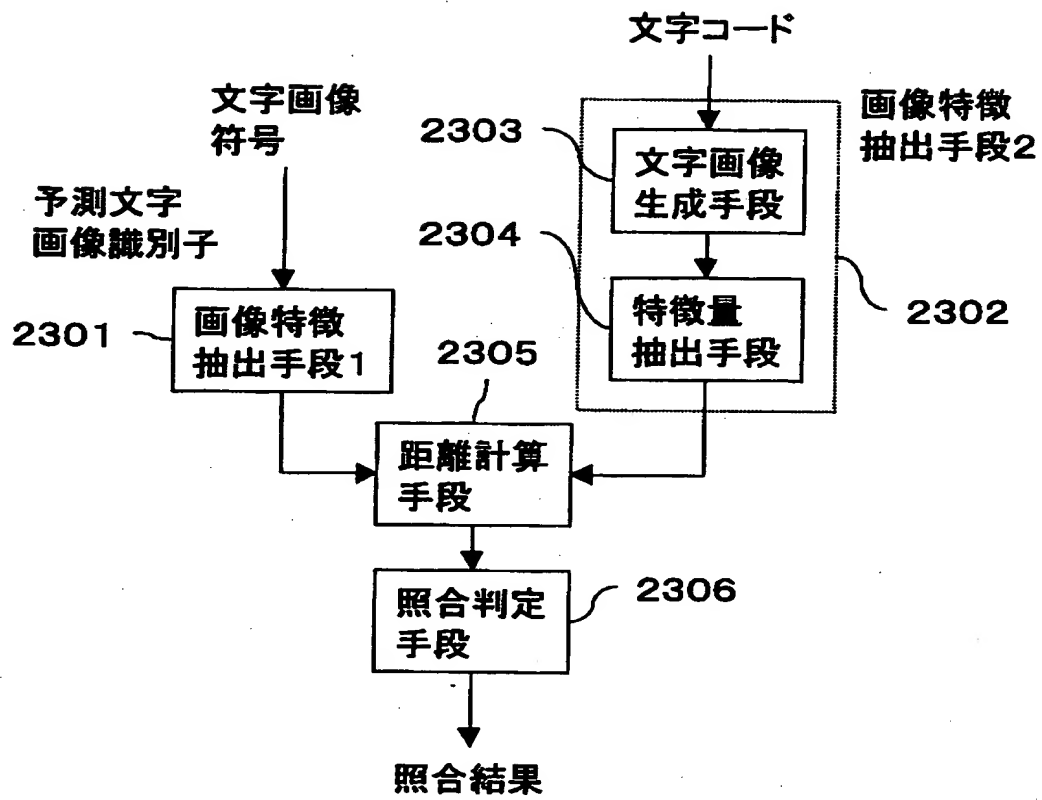
【図 21】



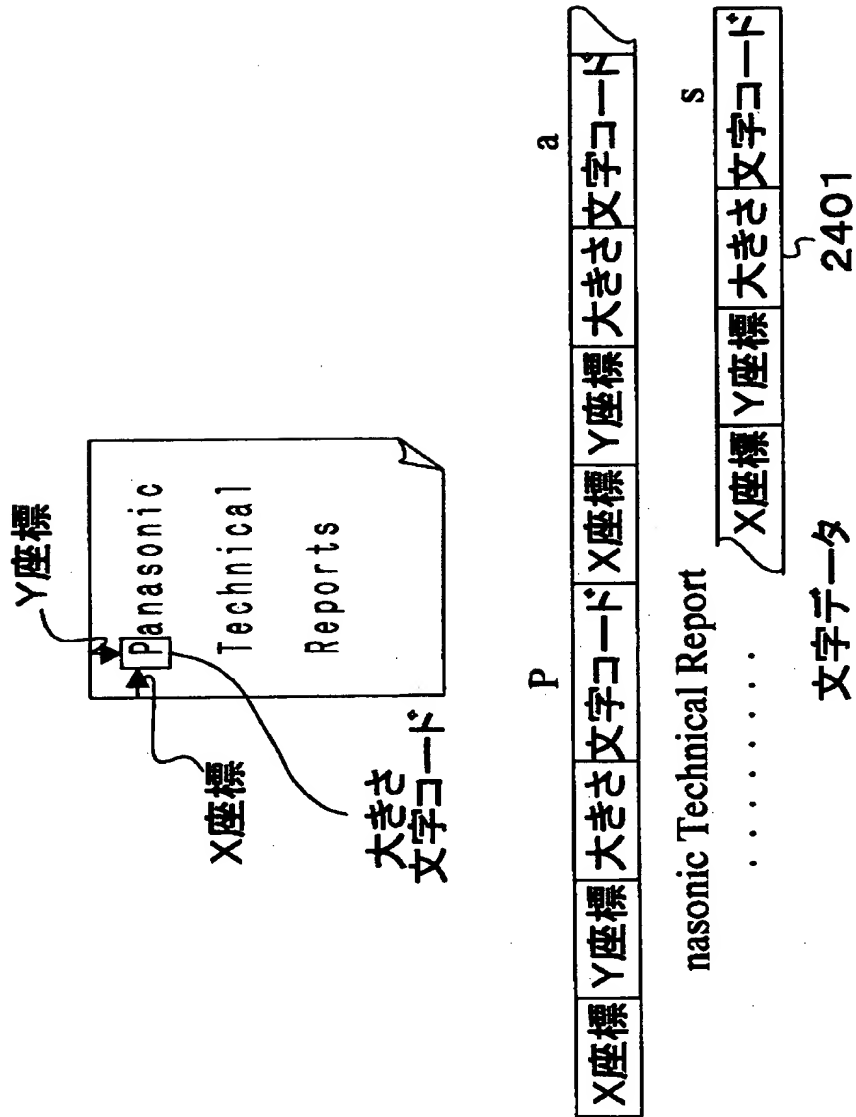
【図 22】



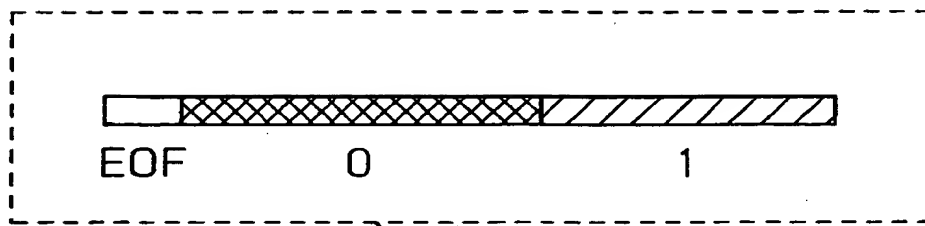
【図23】



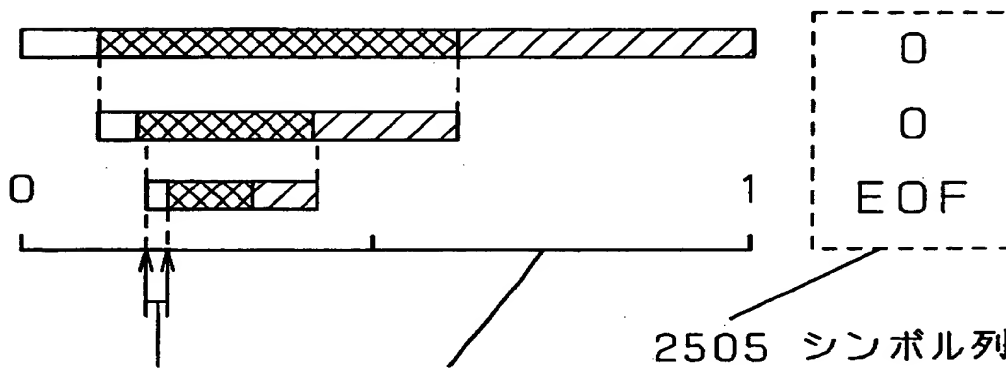
【図 24】



【図25】



2504 生起確率モデル



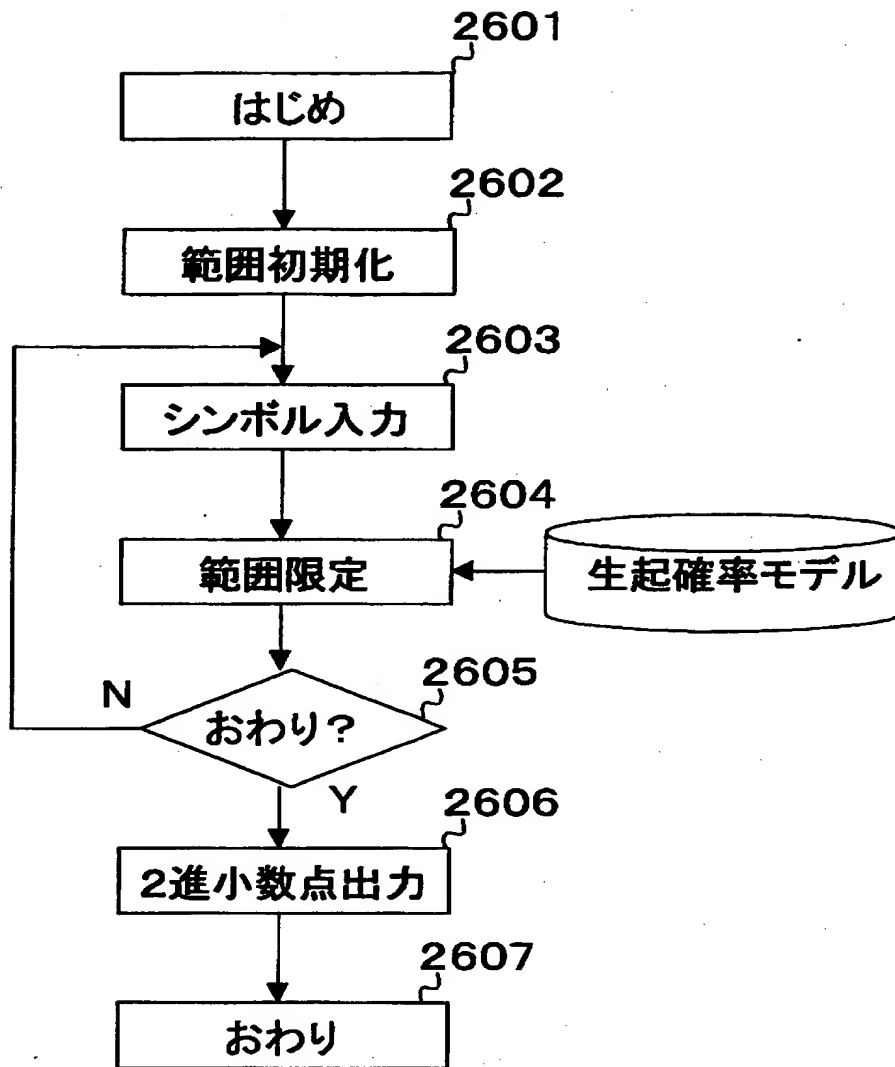
2505 シンボル列

2502 範囲 2501 数直線

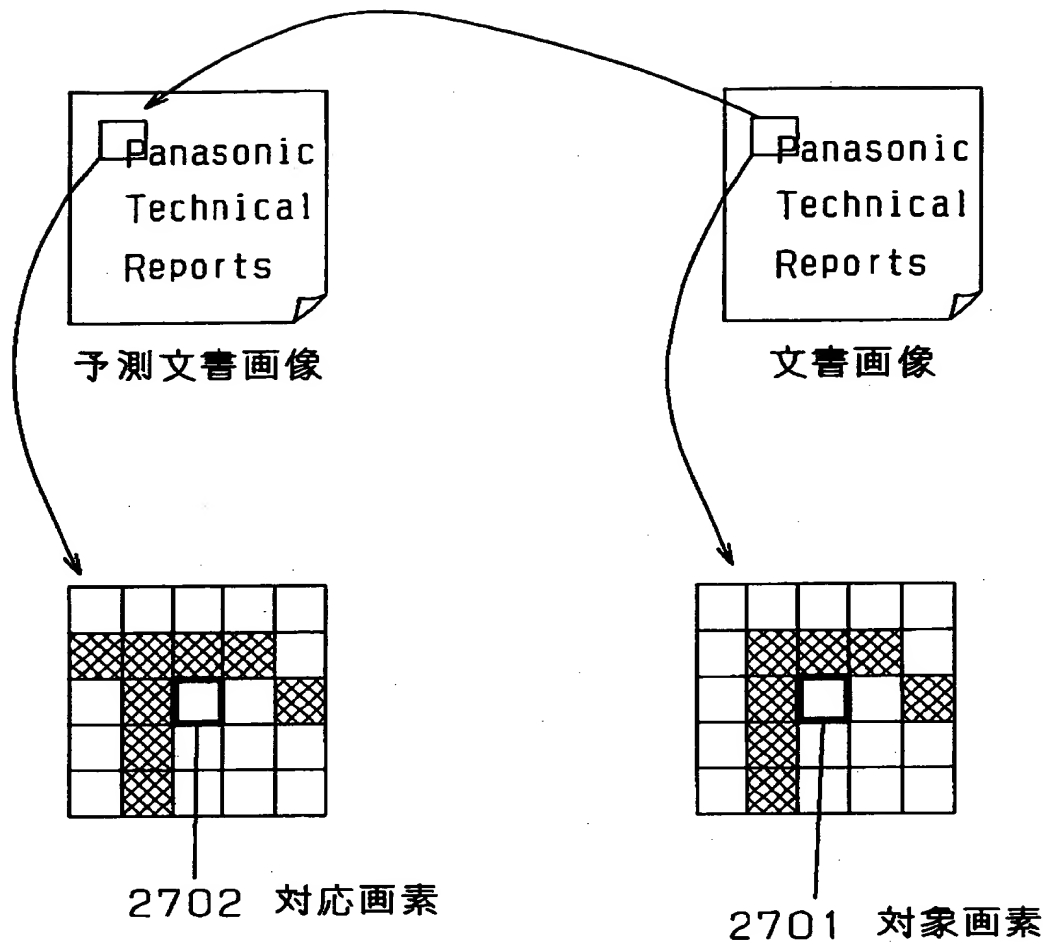
0.0010101011

2503 2進小数

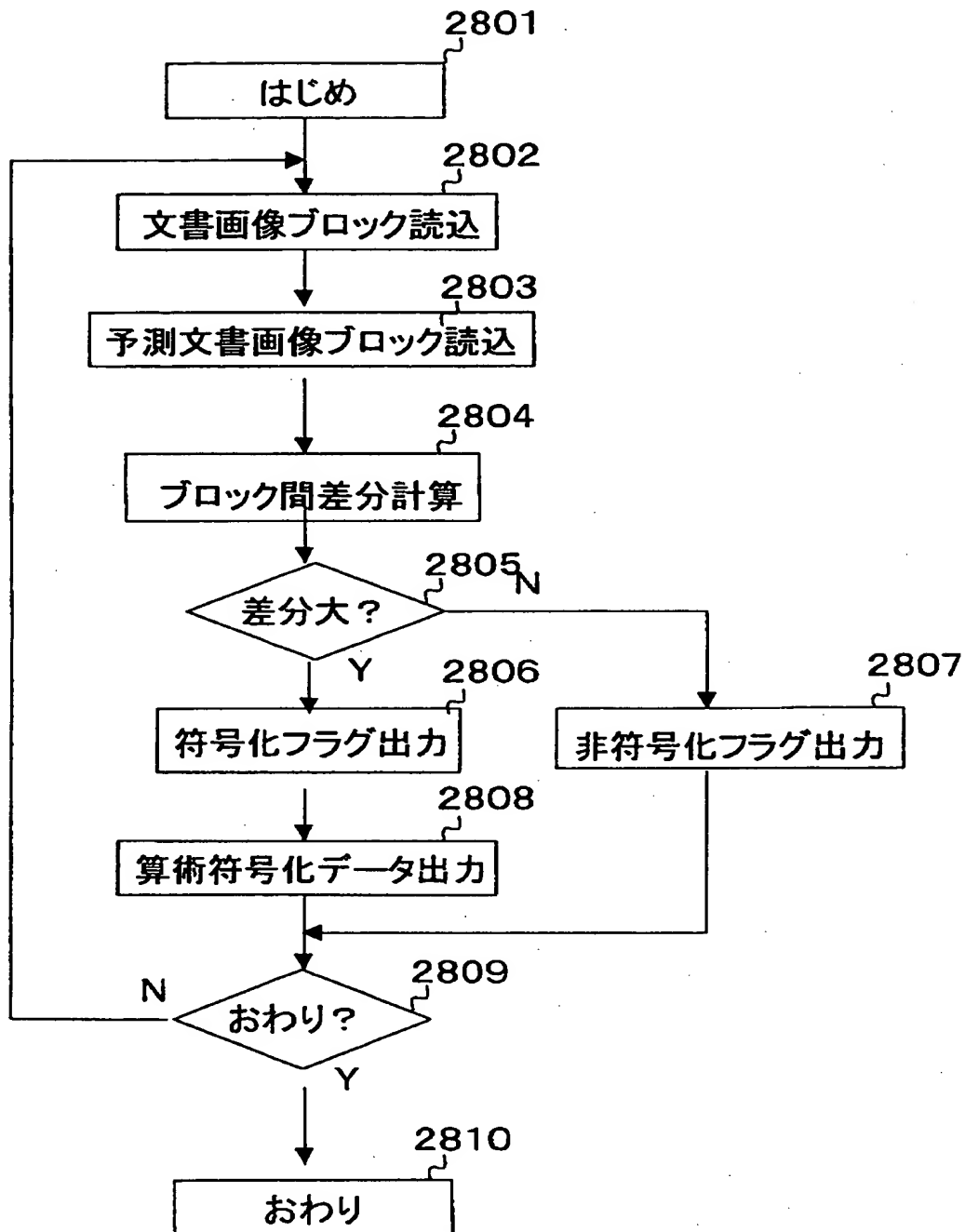
【図 26】



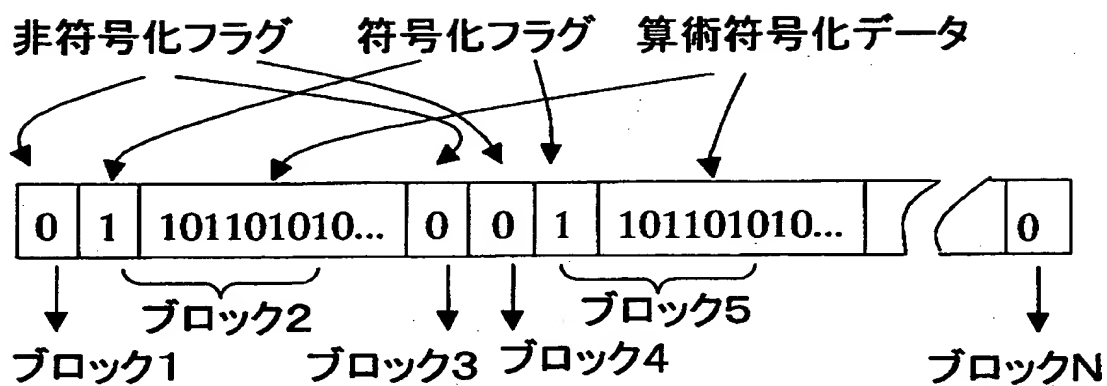
【図 27】



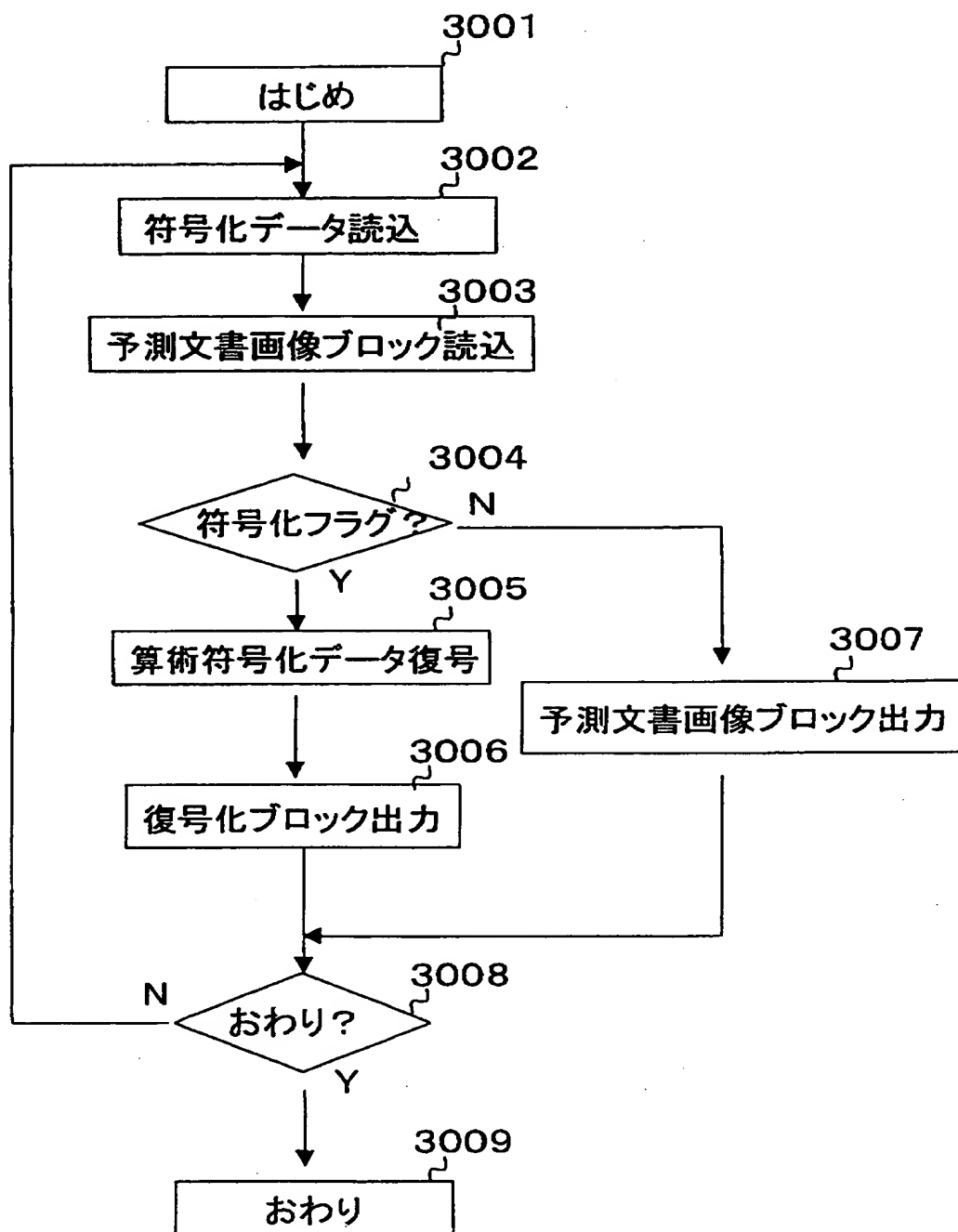
【図 28】



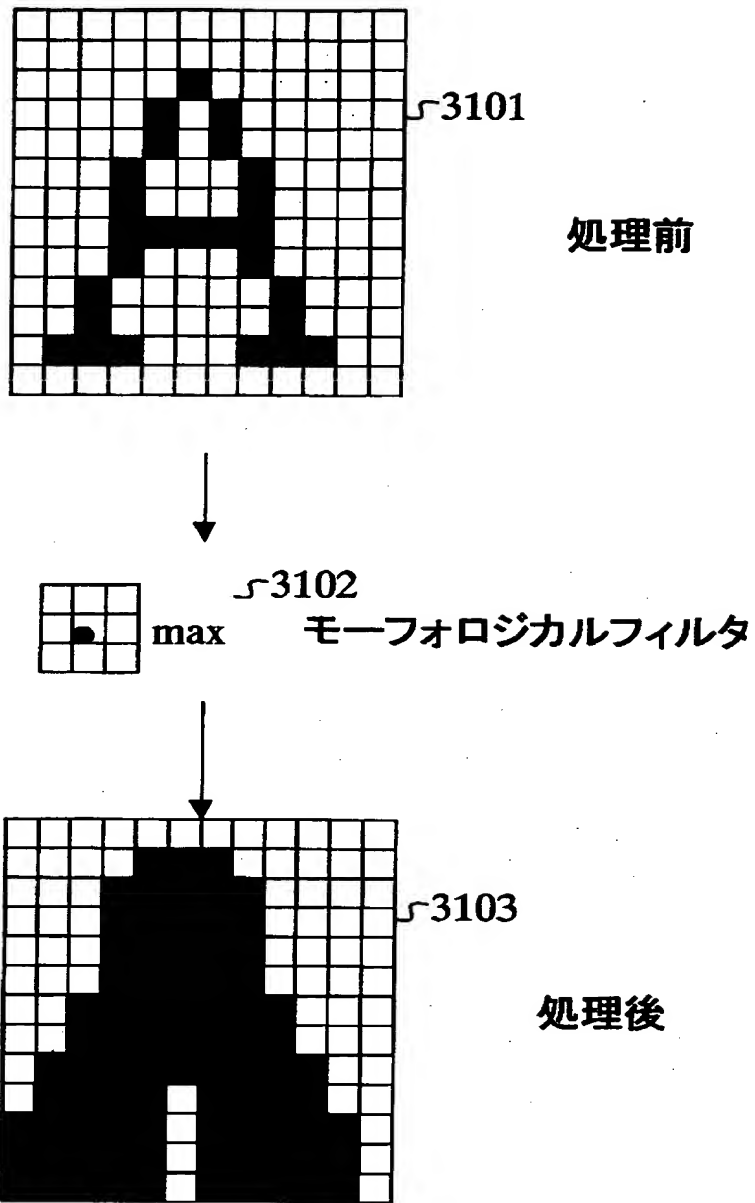
【図 29】



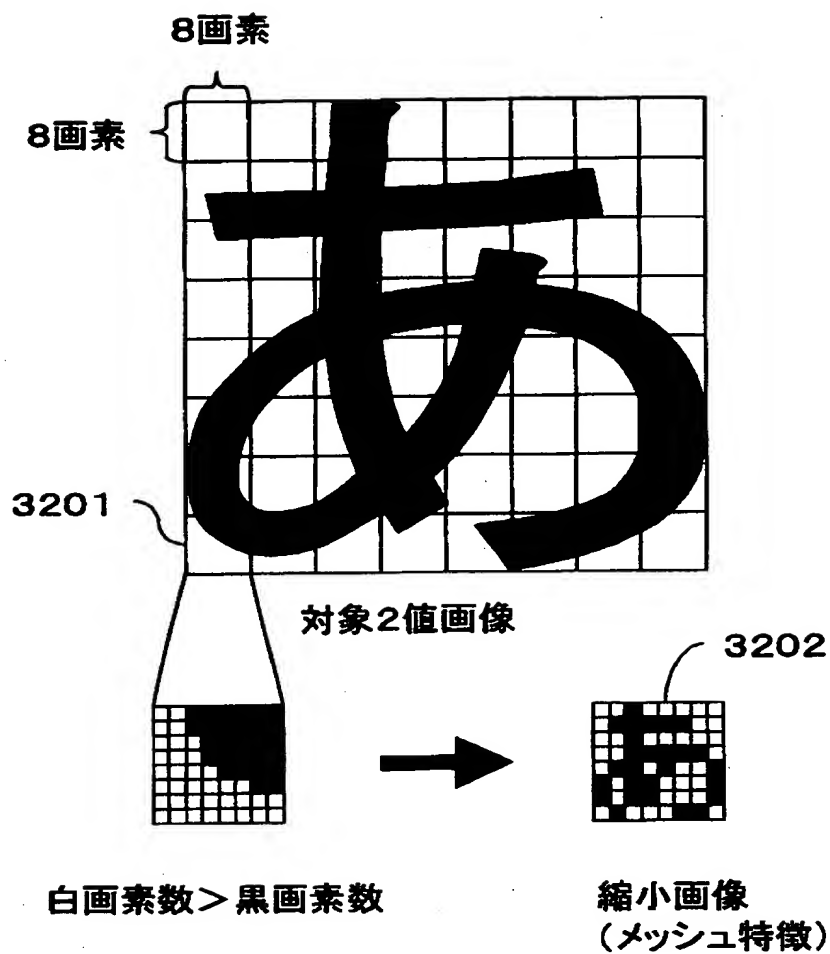
【図 30】



【図 3 1】



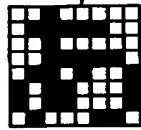
【図32】



特平10-160133

【図33】

3301



縮小画像
(メッシュ特徴)

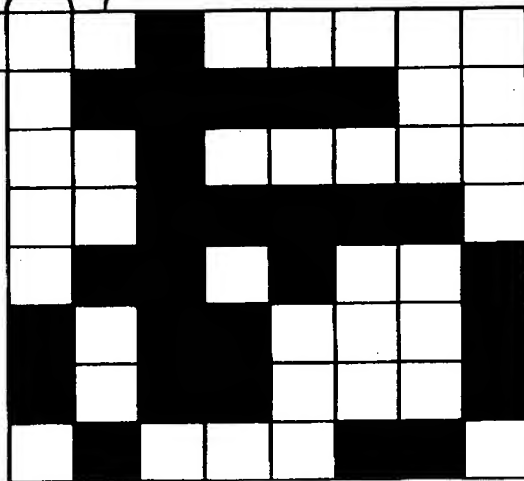


各画素を拡大

8画素

3302

8画素



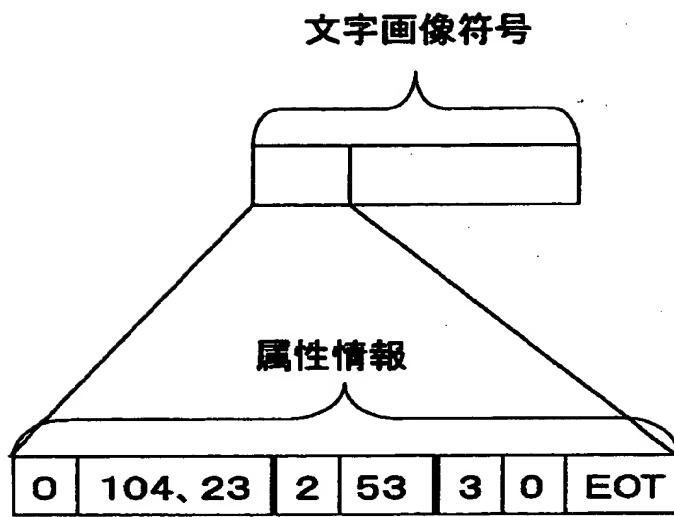
予測画像

縮小画像拡大のための説明図

【図 3 4】

3401 属性識別子	3402 属性の値
属性情報	
属性識別子	属性の意味
0	外接矩形の左上の座標
1	領域の高さ
2	領域の幅
3	縦書き(0)/横書き(1)の区別
.	.
EOT	続く属性はない

【図 3 5】

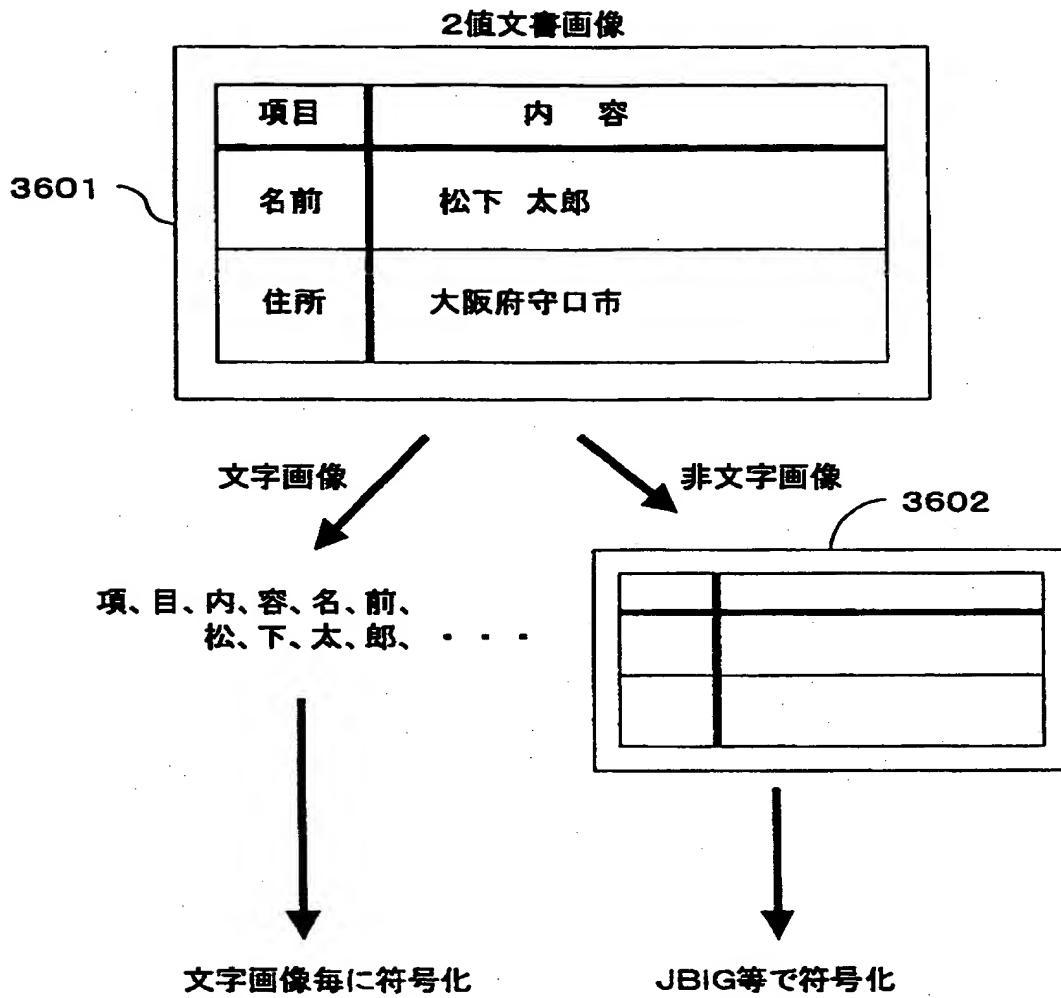


(a) 属性情報

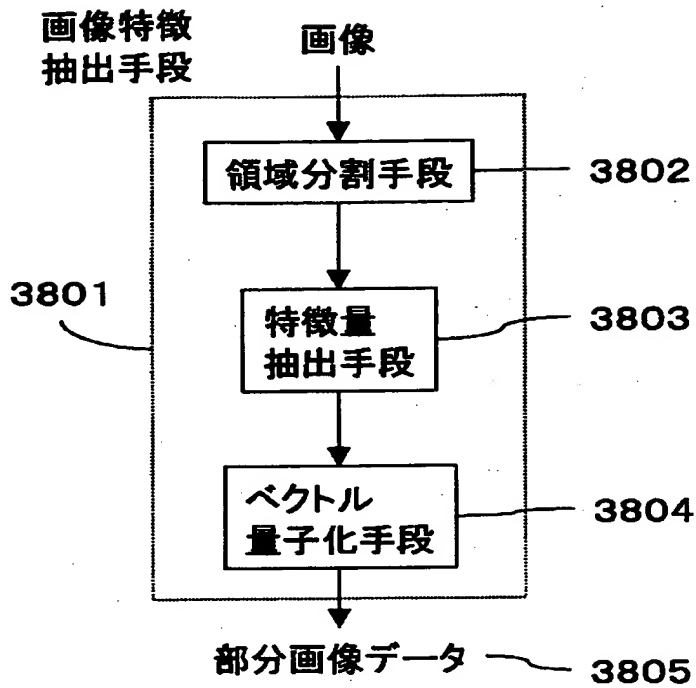
2	X>30	3	X==0
---	------	---	------

(b) 検索条件

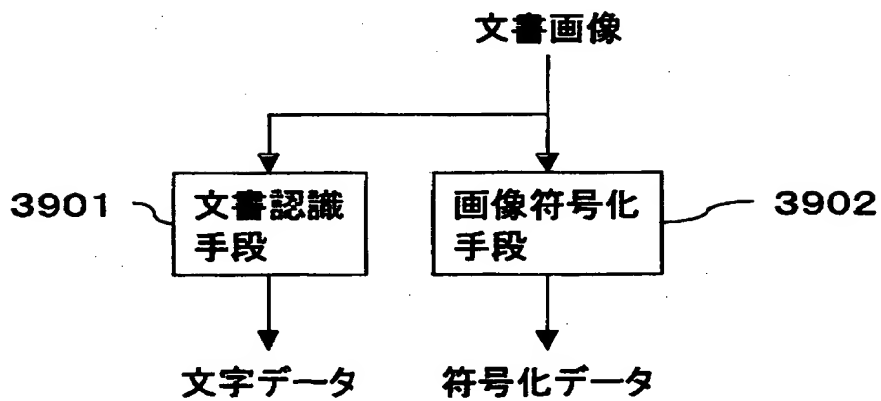
【図36】



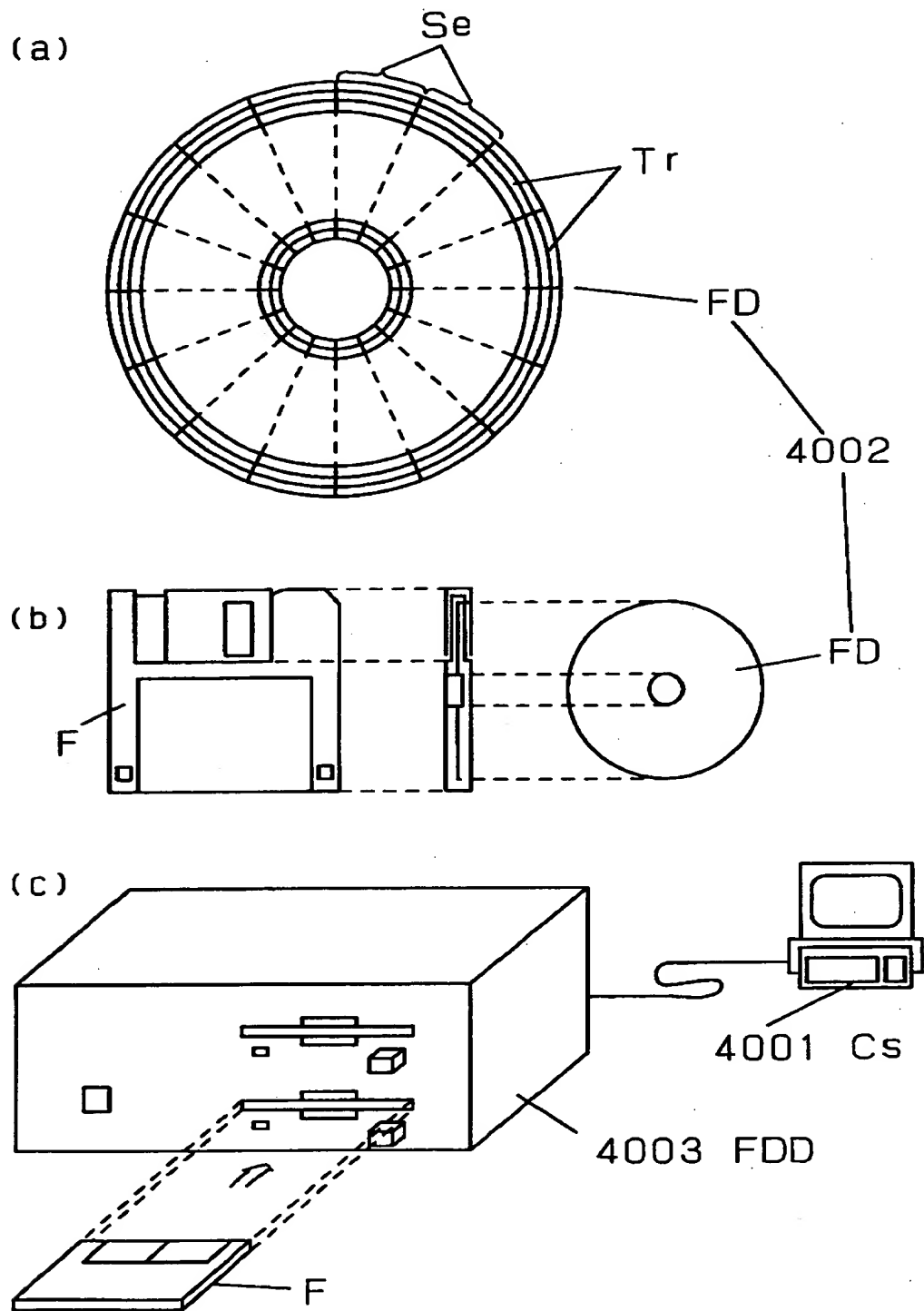
【図38】



【図39】



【図 40】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像（特に文書画像）の効率的かつ検索可能な符号化・複合化、及び文字照合の方法を提供する。

【解決手段】 複数の部分画像からなる画像と、部分画像の位置、大きさ等の特徴に基づいて前記部分画像に類似した部分予測画像を生成する予測画像生成手段 103 と、入力画像に類似した画像を合成する画像合成手段 104 と、入力画像と予測画像との相関を利用して符号化するエントロピー符号化手段 106 から構成され、画像符号化の効率を高める。

【選択図】 図 1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005821

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真 1006 番地

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100078204

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真 1006 松下電器産業株式
会社内

【氏名又は名称】

滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】

100097445

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業
株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】

岩橋 文雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社